

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования**

**«НОВОЧЕРКАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕЛИОРАТИВНАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВПО НГМА)**

Лесохозяйственный факультет



ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ

*Материалы международной научно-практической конференции,
посвященной 100-летию выпуска первого мелиоратора в России*

(24-25 апреля 2013г.)

ЧАСТЬ 1

Новочеркасск 2013

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

**«НОВОЧЕРКАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕЛИОРАТИВНАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВПО НГМА)**

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ

*Материалы международной научно-практической конференции
посвященной 100-летию выпуска первого мелиоратора в России*

(24-25 апреля 2013 г.)

часть 1

Новочеркасск
Лик
2013

УДК 502.5 (06)
ББК 26.7.82:20.18я43
П781

Редакционная коллегия:

Таран С.С. канд. с.-х. наук, декан ЛХФ;
Иванова Н.А. д. с.-х. наук, проректор по НР, заслуженный мелиоратор
России.
Ивонин В.М. д. с.-х. наук, академик Нью-Йоркской академии;
Бибия С.М. д. б. наук, академик Абхазской академии наук;
Малышева З.Г. д-р с.-х. наук, проф. кафедры лесоводства и ЛМ;
Семенютина А.В., д-р с.-х. наук, зав отделом биологии древесных пород
ВНИАЛМИ;
Танюкевич В.В. канд. с.-х. наук, зав. каф. лесоводства и ЛМ;
Кружилин С.Н. канд. с.-х. наук, зав. каф. лесных культур и ЛПХ;
Куринская Н.В. канд. биол. наук, президент Донской малой лесной
академии;
Луганская И.А. канд. биол. наук, зав. каф. химии и прикладной
экологии;
Ражева Е.П. ст. преп. кафедры иностранных языков.

Ответственная за выпуск: Куринская Л.В., канд. биол. наук, зам. декана
по НИРС; доц. каф. лесных культур и ЛПХ;

Проблемы природоохранной организации ландшафтов [Текст]:
материалы межд. науч.-практ. конф., посв. 100-летию выпуска первого
мелиоратора в России (24-25 апреля 2013 г.) / Ред. кол.: С.С.Таран
(отв.ред.) и др.; НГМА. – Новочеркасск, 2013. – Часть 1. – 332с.

В сборнике приведены материалы международной научно-практической
конференции по проблемам лесовосстановления и лесоразведения,
лесомелиорации и экологии, озеленению и благоустройству природных и
антропогенных ландшафтов.

Сборник рассчитан на специалистов лесного и садово-паркового
хозяйства, работников научно-исследовательских институтов, студентов
ВУЗов.

УДК 502.5(06)
ББК 26.7.82:20.18я43

ISBN 978-5-9947-0365-6

© Новочеркасская государственная
мелиоративная академия, 2013
© Авторы, 2013

Вступительная статья!

Каждую весну на лесохозяйственном факультете Новочеркасской государственной мелиоративной академии проводится научно-практическая конференция материалы которой служат определенным итогом сделанному за год, пробой пера для молодых ученых, демонстрацией качества для маститых.

Каждая из этих конференций посвящена определенной памятной для нас и значимой для других юбилейной дате. Для вуза, с более чем столетней историей, это просто. Однако, в этом году пятая ежегодная конференция посвящена не просто памятной дате, а в определенной степени знаковому событию в становлении сельского хозяйства всей России - 100-летию выпуска первого мелиоратора в России. Именно с мая 1913 года ведется отсчет выпуска инженеров-мелиораторов, и состоялся он на Юге России, в столице Донского Казачества, в Новочеркасской государственной мелиоративной академии.

История академии – это история судеб тысяч и тысяч наших учителей, наших выпускников – всех тех, кто решил посвятить свою жизнь делу мелиорации и строительства, водного и лесного хозяйства, землеустройства и механизации, экономики и образования.

Академия является мощным учебным и научным комплексом, поэтому основной задачей сегодня и на перспективу остаётся сохранение набранных темпов развития, стабильное повышения качества учебного процесса и объёмов научных исследований.

Главная задача академии - обеспечивать высокое качество подготовленных специалистов. В этой связи перспективным является работа по заключению договоров с предприятиями на адресную подготовку специалистов. Сегодня каждый второй выпускник вуза благодаря широко представленному диапазону специальностей получает дипломы о втором или дополнительном образовании.

Многие годы академия удерживает статус научного центра комплексных мелиораций, расширяет спектр научной тематики поисковых и прикладных исследований. Для реализации этих целей в рамках академии созданы и активно работают проектно-изыскательские, научно-исследовательские институты и лаборатории. Тематика научных исследований вуза отвечает актуальным вопросам мелиоративного освоения сельскохозяйственных земель, использования водных, лесных и земельных ресурсов.

Искренне благодарны всем кто откликнулся на приглашение принять участие в конференции, надеемся на дальнейшее научное и творческое сотрудничество.

Таран С.С., декан лесохозяйственного факультета НГМА

УДК 630*627.1

ЭКОЛОГИЯ СТАРОВОЗРАСТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СУХОЙ СТЕПИ

**Абакумова Л. И., Радочинская Л. П., Сурхаев Г. А.,
ГНУ ВНИАЛМИ Россельхозакадемии, г. Волгоград, Россия**

Отражены особенности восстановления степного биоразнообразия травянистой растительности в старовозрастной системе защитных лесных насаждений на участках с выпавшим древостоем и межполосных полях, выведенных из сельскохозяйственного севооборота.

ECOLOGY OF PROTECTIVE FORESTATIONS OLD-AGED SYSTEM IN DRY STEPPE

**Abakumova L.I., Radochinskaya L.P., Surchaev G.A.,
SSO VNIALMI of RAAS, Volgograd, Russia**

Peculiarities of the restoration of grassy vegetation steppe biodiversity in an old-aged system of protective forestation on sites with a died forest stand and an inter-strip fields excluded from agrarian crop rotation are reflected.

Защитные лесные насаждения (ЗЛН) являются объектом многофункционального воздействия на окружающую среду. Неоспорима средообразующая роль лесных насаждений, особенно в экстремальных аридных условиях полупустыни. Все искусственно созданные насаждения в данном регионе являются уникальным примером разведения леса в условиях сухой степи, они оказывают благоприятное влияние на жизнедеятельность человека, значительно повышают урожайность сельскохозяйственных угодий, предотвращают их деградацию. Обострение экологических проблем, глобальные климатические перемены требуют коренного изменения роли лесного хозяйства в жизни общества. Все эти факторы обязывают комплексно использовать лесные ресурсы, в том числе сохранение и защиту лесных экосистем как важнейшего элемента окружающей природной среды, от которого зависит сохранение таких ценностей, как растительный и животный мир, водные и почвенные ресурсы, богатство и разнообразие природных ландшафтов [1]. Но, природоохранные функции, как считает Климанова [2], могут выполнять, прежде всего, длительно существующие экологически устойчивые лесонасаждения, которые, по сути, являются полноценно функционирующими квазиприродными экосистемами, к которым относится система ЗЛН Элистинского сортоучастка, созданная в 1962–1965 гг. на зональных светло-каштановых почвах. Вопреки всем прогнозам долговечности древесных пород в сухой степи (максимум 30–35 лет) [3]. В настоящий период

эта система вполне жизнеспособна и является уникальным примером лесоразведения в сухостепной зоне.

В исследованиях применялись общеизвестные в лесной экологии методики, с учетом специфических особенностей изучения ландшафтных систем. На территории лесных полос и межполосном пространстве заложены постоянные учетные площадки площадью до 100 м². Учитывалось месторасположение, мезо- и микрорельеф, экспозиция, общие характеристики растительного покрова (видовой состав, средняя высота травостоя, общее проективное покрытие, встречаемость по следующим вариантам: 1. В лесных полосах и закрайках; 2. По краям полей, на расстоянии 15-20 м от лесных полос (зона притенения и повышенного влагонакопления за чет снежных шлейфов); 3. Середина межполосного пространства; 4. Коренные степные участки (контроль).

Объект исследований, система ЗЛН Элистинского сортоучастка расположена в южной части Ергенинской возвышенности, представляющей собой невысокое платообразное поднятие шириной около 50–80 км. Почвенный покров опытных участков комплексный, который связан с характерным для Ергеней развитым мезо- и микрорельефом. Мощность гумусового слоя в пределах 41-47 см. Содержание гумуса 1,5-2,3%. Грунтовые воды не доступны для древесных насаждений (находятся глубже 15 м). В настоящий период общее состояние 48–50-летних насаждений – удовлетворительное. Высота древостоя, в зависимости от структуры лесных полос, 6–10 м.

Интенсивный процесс усыхания древостоя начался после 40 лет роста с прекращением систематических уходов за почвой и постепенным прекращением сельскохозяйственной деятельности на полях. В насаждениях резко увеличилось количество сухих ветвей в кроне, появилась суховершинность, а на солонцовых пятнах образовались куртины сухостоя. В лесных полосах произошло перераспределение ветрового потока, увеличилась освещенность почвы и как следствие – зарастание травянистой растительностью. Как считают Ивонин и Водяной, в любой экосистеме действует *принцип плотной упаковки*, в соответствии с которым виды используют все возможности экологической среды для существования с минимальной конкуренцией между собой при максимальной биологической продуктивности в условиях конкретного биотока [4]. При этом пространство заполняется видами с небольшой плотностью.

Травянистая растительность в данной системе рассматривается не с позиции сорняков, так как система частично выведена из сельскохозяйственного севооборота, а в свете восстановления ее биологического разнообразия. В данном случае старовозрастная система защитных лесных насаждений выступает как резервуар для восстановления, сохранения и биологического разнообразия не только растительности, но и фауны.

Исследования показали, что в зоне влияния системы на прилегающей территории средняя высота травостоя равнялась 30-35 см, некоторые растения достигали высоты 60–75 см (подмаренник настоящий, татарник колючий),

проективное покрытие на почвенных разностях составляло от 50-60 до 90-95%. В основе травостоя преобладают дерновинные злаки: ковыль Лессинга, овсяница валлисская и др. В разнотравье присутствуют засухоустойчивые виды, такие как полынь австрийская, тысячелистник, ромашник. Значительно выше высота травостоя была в системе ЗЛН в закрайках лесных полос, их высота 35–45 см (шалфей степной, полынь, ковыль), высота лебеды, гулявника, донника местами достигала 80 см, проективное покрытие на некоторых участках близко к 100% и даже на солонцовых пятнах около 60%. Если в закрайках полос широко представлено разнотравье, то в междурядьях по количеству растений преобладает лебеда, гулявник, щавель, злаки. По краям полей, биоразнообразие так же довольно высокое, но в травостое, как правило, преобладают всего несколько видов, например донник, пупавка, гулявник, эгилопс. Остальные виды встречаются в небольшом (мак, полынь, солянки, эхинопсилон) или единичном количестве. Средняя высота травостоя здесь 30 см, проективное покрытие от 20-30 до 70%, т.е. соответствует мозаичности почвенного покрова. В межполосном пространстве, где восстановление травянистого покрова занимало более короткий временной отрезок, да и условия произрастания намного жестче, средняя высота травостоя 25-30 см, проективное покрытие более дифференцировано по почвенным разностям и варьирует от 20-30 до 50-60%. Здесь преобладают пупавка, донник, эгилопс, солянка русская, молочай, горошек кормовой.

В среднем биоразнообразие системы оценивается 40 видами (16-47 шт.), лесополосы с закрайками представлены наибольшим количеством видов (47), чуть меньше видов выявлено на участках, попадающих в зону притенения лесных полос (39), на ровных участках коренной степи – 28 видов и на открытых участках заброшенных полей – всего 16 видов. Всего определено 63 вида растений, относящихся к 20 семействам, из которых наибольшим количеством видов представлены семейства астровых (12), злаковых (7), маревых (7), бобовых (6), капустных (5), губоцветных (5) (табл. 1).

Таблица 1 – Видовой состав травянистой растительности в системе ЗЛН Элистинского сортоучастка

№№ п/п	Видовое название	Семейство	Варианты			
			I	II	III	IV (контроль)
1	Белена черная <i>Hyoscyamus niger</i> .	Пасленовые			+	
2	Бурачок пустынный <i>Alyssum desertorum</i>	Капустные		+		
3	Василек раскидистый <i>Centaurea diffusa</i>	Астровые	+	+	+	+
4	Вьюнок полевой <i>Convolvulus ulhirsutus</i>	Вьюнковые	+	+	+	
5	Вязель пестрый <i>Coronilla varia</i>	Бобовые	+			
6	Горец птичий <i>Polygonum aviculare</i>	Гречишные		+	+	
7	Горошек мышиный <i>Vicia cracca</i>	Бобовые	+	+		
8	Горошек кормовой <i>Vicia sativa</i>	Бобовые			+	
9	Грудница мохнатая <i>Crinitaria villosa</i>	Астровые	+	+		
10	Грыжник седоватый <i>Herniaria glabra</i>	Гвоздичные	+			+
11	Гулявник высокий <i>Sisymbrium altissimum</i>	Капустные	+	+		
12	Дескурения Софьи <i>Descurainia Sophia</i>	Капустные		+		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	5	6	7	8
13	Донник желтый <i>Melilotus officinalis</i>	Бобовые	+	+	+	
14	Дурнишник обыкн. <i>Xanthium strumaarium</i>	Астровые	+			
15	Живокость полевая <i>Consolida regalis</i>	Лютиковые	+	+		+
16	Житняк гребенчатый <i>Agropyron prectiniforme</i>	Злаковые	+			
17	Житняк сибирский <i>Agropyron sibiricum</i>	Злаковые		+		
18	Зопник колючий <i>Phlomis pungens</i>	Губоцветные	+			+
19	Ирис низкий <i>Iris humilis</i>	Касатиковые				+
20	Кермек Гмелина <i>Limonium Gmelini</i>	Кермековые	+			+
21	Ковыль Лессинга <i>Stipa lessingiana</i>	Злаковые	+			+
22	Козлобородник большой <i>Tragopogon pratensis</i>	Астровые	+	+		
23	Костер кровельный <i>Zerna tectorum</i>	Злаковые	+	+		+
24	Лапчатка серебристая <i>Potentilla argentea</i>	Розоцветные	+	+		
25	Лапчатка волосистая <i>Potentilla villosa</i>	Розоцветные	+			
26	Латук татарский <i>Lactuca tatarica</i>	Астровые	+	+	+	
27	Лебеда татарская <i>Atriplex tatarica</i>	Маревые	+	+	+	+
28	Лебеда раскидистая <i>Atriplex patula</i>	Маревые	+	+		
29	Лебеда серая <i>Atriplex canescens</i>	Маревые	+	+		+
30	Люцерна синегибридная <i>Medicago varia</i>	Бобовые	+			
31	Мак-самосейка (мачок) <i>Papáver rhoéas</i>	Маковые	+	+		
32	Молочай лозный <i>Euphorbia virgata</i>	Молочайные	+			
33	Молочай Сегье <i>Euphórbia seguiérianá</i>	Молочайные	+	+	+	
34	Мятлик луковичный <i>Poa bulbosa</i>	Злаковые	+			
35	Незабудка мелкоцвет. <i>Impátiens parviflóra</i>	Бурачников.	+	+		+
36	Овсяница валисская (типчак) <i>Festuca valesiaca</i>	Злаковые	+	+	+	+
37	Пастушья сумка <i>Capsela bursa-pastoris</i>	Капустные		+		
38	Подмаренник настоящий <i>Galium verum</i>	Мареновые	+	+		+
39	Ясменник полевой <i>Calium asperua</i>	Мареновые	+			+
40	Подмаренник цепкий <i>Galium aparine</i>	Мареновые	+			
41	Полынь австрийская <i>Artemisia austriaca</i>	Астровые	+	+		+
42	Полынь таврическая <i>Artemisia taurica</i>	Астровые	+	+		+
43	Пупавка русская <i>Anthemis ruthenica</i>	Астровые		+	+	+
44	Резак поручейниковый <i>Falcaria vulgaris</i>	Зонтичные	+	+	+	
45	Ромашник тысячелистн. <i>Purenium achillefolium</i>	Астровые				+
46	Сведа высочайшая <i>Suaeda altissima</i>	Маревые	+	+		
47	Синеголовник полевой <i>Eryngium campestre</i>	Зонтичные				+
48	Солодка голая <i>Glycyrrhiza glabra</i>	Бобовые		+	+	+
49	Солянка русская (курай) <i>Salsola australis</i>	Маревые		+	+	
50	Солянка холмовая <i>Salsola collina</i>	Маревые	+	+		
51	Сухоцвет однолетний <i>Xeranthemum annuum</i>	Астровые		+		+
52	Татарник колючий <i>Onopórdum acánthium</i>	Астровые		+		+

1	2	3	5	6	7	8
53	Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i>	Астровые	+	+	+	+
54	Тюльпан Биберштейна <i>Tulipa biebersteiniana</i>	Лилейные	+			+
55	Тюльпан Шренка <i>Tulipa schrenkii</i>	Лилейные	+			+
56	Хориспора нежная <i>Chorispora tenella</i>	Капустные		+		
57	Чабрец степной <i>Thymus serpyllum</i>	Губоцветные	+			+
58	Шалфей степной <i>Salvia stepposa</i>	Губоцветные	+			+
59	Шалфей эфиопский <i>Salvia aethiopis</i>	Губоцветные	+	+		+
60	Шандра пустырниковая <i>Marrubium leonuroides</i>	Губоцветные	+			
61	Щавель конский <i>Rumex confertus</i>	Гречишные	+			
62	Эгилопс цилиндрический <i>Aegilops cylindrica</i>	Злаковые	+	+	+	
63	Эхинопсилон очитковидный <i>Echinopsilon sedoides</i>	Маревые	+	+		

В отличие от коренной растительности сухой степи, в системе ЗЛН мы наблюдаем довольно высокое биоразнообразие, так как некоторые полукустарнички, многолетние злаки и другие многолетние травы (чабрец, шалфей степной, полынь, житняк, ковыль, тысячелистник, лапчатки) тяготеют к опушечным рядам и закрайкам полос. На участках полос с выпавшим древостоем – солонцовых пятнах, сформировались дерновиннозлаковые сообщества.

Восстановление естественной травянистой растительности в системе ЗЛН начиналось в первую очередь в рядах полос, особенно на участках с выпавшим древостоем, и лишь затем, после прекращения ухода за лесными полосами, распространилось на междурядья, а после вывода из сельскохозяйственного использования полей началось заселение межполосного пространства. Высокое биоразнообразие (39 видов) отмечено на расстоянии до 2-3Н (Н – высота древостоя) от насаждения.

Таким образом, новая биотическая среда на территории обследуемой системы ЗЛН Юга Ергеней формируется на разных ее участках от 15-20 до 47-50 лет, и сообщества с более низким биоразнообразием характерны лишь для открытых межполосных пространств. Спустя годы на данном участке сформировалась совершенно новая биотическая среда из древесной и травянистой растительности и фауны. На межполосных пространствах и прилегающей степи мы наблюдали и раньше, и в этом году журавлей, стрепетов, куропаток, зайцев, некоторых хищных птиц, в лесных полосах гнездятся горлинки и мелкие птицы.

Также очевидно, что наряду с традиционными пастбищными угодьями сухой степи, большой резерв дополнительного производства кормов представляют необрабатываемые и заброшенные пашни, площади которых достигают в республике Калмыкия более 400 тыс. га. В целях трансформации

таких угодий в полноценные сенокосы или пастбища необходимо разрабатывать технологии их коренного улучшения.

Литература:

1. Абакумова Л.И., Богун А.П. Эколого-физиологические особенности древесных пород в экстремальных условиях роста // Вестник института комплексных исследований аридных территорий. – Элиста 2008 г. – №2 – С. 47-51.
2. Климанова О.А. Государственные программы лесонасаждений в степной зоне России: потенциальные и реальные угрозы степям // Степной бюллетень 2012 г. – №36. – С. 29–35.
3. Савельева Л. С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. – М: изд-во «Лесная промышленность», 1975 г. – стр. 168.
4. Ивонин В. М., Водяной С. М. Экология – Ростов-на-Дону, Изд-во СКНЦ ВШ, 2000 г. – стр.183

УДК 502:613

Ландшафт как фактор здоровья.

Абдулахамидова Б.Н., Ошский государственный социальный университет, кафедра «Педагогика и психология» Киргизия, г. Ош

Данная статья посвящается к экологической проблеме. В статье раскрывается роль ландшафта в сохранении здоровья. Автор подробно описывает, что окружающий ландшафт может оказывать различное воздействие на психоэмоциональное состояние.

LANDSCAPE AS HEALTH FACTOR

Abdulakhamidova B. N., Osh state social university, Kyrgyzstan

This article [posveshchyaetsya] to the ecological problem. In the article the role of landscape in the maintenance of health is revealed. The author in detail describes, that the surrounding landscape can exert different influence on the psychoemotional state.

Здоровье - это капитал, данный нам не только природой от рождения, но и теми условиями, в которых мы живем. Человек всегда стремится в лес, в горы, на берег моря, реки или озера. Здесь он чувствует прилив сил, бодрости. Недаром говорят, что лучше всего отдыхать на лоне природы. Санатории, дома отдыха строятся в самых красивых уголках. Это не случайность. Оказывается, что окружающий ландшафт может оказывать различное воздействие на психоэмоциональное состояние. Созерцание красот природы стимулирует

жизненный тонус и успокаивает нервную систему. Растительные биоценозы, особенно леса, оказывают сильный оздоровительный эффект. Тяга к природным ландшафтам особенно сильна у жителей города. Еще в средние века было замечено, что продолжительность жизни горожан меньше, чем у сельских жителей. Отсутствие зелени, узкие улочки, маленькие дворы-колодцы, куда практически не проникал солнечный свет, создавали неблагоприятные условия для жизни человека.[1,2]. С развитием промышленного производства в городе и его окрестностях появилось огромное количество отходов, загрязняющих окружающую среду. Разнообразные факторы, связанные с ростом городов, в той или иной мере сказываются на формировании человека, на его здоровье. Это заставляет ученых все серьезнее изучать влияние среды обитания на жителей городов. Оказывается, от того, в каких условиях живет человек, какая высота потолков в его квартире и настолько звукопроницаемы ее стены, как человек добирается до места работы, с кем он повседневно общается, как окружающие люди относятся друг к другу, зависит настроение человека, его трудоспособность, активность - вся его жизнь. В городах человек придумывает тысячи ухищрений для удобства своей жизни - горячую воду, телефон, различные виды транспорта, автодороги, сферу обслуживания и развлечений. Однако в больших городах особенно сильно проявляются и недостатки жизни - жилищная и транспортная проблемы, повышение уровня заболеваемости. Так, например, насыщение среды и производства скоростными и быстродействующими машинами повышает напряжение, требует дополнительных усилий от человека, что приводит к переутомлению. Загрязненный воздух в городе, отравляя кровь окисью углерода, наносит некурящему человеку такой же вред, как и выкуривание, курильщиком пачки сигарет в день. [1,4]. Серьезным отрицательным фактором в современных городах является так называемое шумовое загрязнение. Учитывая способность зеленых насаждений благоприятно влиять на состояние окружающей среды, их необходимо максимально приближать к месту жизни, работы, учебы и отдыха людей. Очень важно, чтобы город был биогеоценозом, пусть не абсолютно благоприятным, но хотя бы не вредящим здоровью людей. Пусть здесь будет зона жизни. Для этого необходимо решить массу городских проблем. Все предприятия, неблагоприятные в санитарном отношении, должны быть выведены за пределы городов. Зеленые насаждения являются неотъемлемой частью комплекса мероприятий по защите и преобразованию окружающей среды. Они не только создают благоприятные микроклиматические и санитарно-гигиенические условия, но и повышают художественную выразительность архитектурных ансамблей. Особое место вокруг промышленных предприятий и автострад должны занимать защитные зеленые зоны, в которых рекомендуется высаживать деревья и кустарники, устойчивые к загрязнению. В размещении зеленых насаждений необходимо соблюдать принцип равномерности и непрерывности для обеспечения поступления свежего загородного воздуха во все жилые зоны города. Важнейшими компонентами системы озеленения города являются насаждения в жилых микрорайонах, на участках детских учреждений, школ, спортивных комплексов и пр. Городской

ландшафт не должен быть однообразной каменной пустыней. В архитектуре города следует стремиться к гармоничному сочетанию аспектов социальных (здания, дороги, транспорт, коммуникации) и биологических (зеленые массивы, парки, скверы). Современный город следует рассматривать как экосистему, в которой созданы наиболее благоприятные условия для жизни человека. Следовательно, это не только удобные жилища, транспорт, разнообразная сфера услуг. Это благоприятная для жизни и здоровья среда обитания; чистый воздух и зеленый городской ландшафт. Не случайно, экологи считают, что в современном городе человек должен быть не оторван от природы, а как бы растворен в ней. Поэтому общая площадь зеленых насаждений в городах должна занимать больше половины его территории. [3,5]. Тема показалась мне очень интересной, поскольку проблема экологии очень меня волнует, и хочется верить, что наше потомство не будет так подвержено негативным факторам окружающей среды, как в настоящее время. Однако, мы до сих пор не осознаем важности и глобальности той проблемы, которая стоит перед человечеством относительно защиты экологии. Во всем мире люди стремятся к максимальному уменьшению загрязнения окружающей среды, также и в нашей стране принят, к примеру, уголовный кодекс, одна из глав которого посвящена установлению наказания за экологические преступления. Но, конечно, не все пути к преодолению данной проблемы решены и нам стоит самостоятельно заботиться об окружающей среде и поддерживать тот природный баланс, в котором человек способен нормально существовать.

Литература:

1. Абдулахамидова Б.Н. Педагогические основы валеологического воспитания. Ош, 2011 г., - 168.
2. “Ты и Я”. Изд.: Молодая гвардия. Отв. редактор Капцова Л.В., Москва, 1989 г., - с. 365.
3. “Берегите себя от болезней”. - Марьясис В.В., Москва, 1992 г., - с. 112.
4. Экологические преступления.- Комментарий к Уголовному Кодексу Российской Федерации, Изд. ”ИНФРА*М-НОРМА”, Москва, 1996 г., - с. 586.
5. Экология. Учебник. Е.А. Криксунов., Москва, 1995 г., - 240 с.

УДК 712(470.57)

ЛАНДШАФТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОТДЫХА С.КАРАИДЕЛЬ МР КАРАИДЕЛЬСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

**Абрарова А.А., Исяньюлова Р.Р., ФГБОУ ВПО «БГАУ»,
Уфа, Россия**

В статье рассмотрена проблема рациональной организации мест кратковременного отдыха людей, а именно проектирование пляжа на

прибрежной зоне с. Караидель. Проанализированы особенности благоустройства пляжей, выделены моменты, которым следует уделить особое внимание, проведено функциональное зонирование пляжа на территории с.Караидель республики Башкортостан.

LANDSCAPE DESIGN OF THE COASTAL ZONE OF THE REST С.КАРАИДЕЛЬ MR KARAIDELSKI DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abrarova A.A., Isyanjulova R.R., FSBEI NPO «BSAU», Ufa, Russia

In this article the problem of rational organization of places of short-term relaxation of people, namely the design of the beach in the coastal zone with. Караидель. The peculiarities of improvement beaches, allocated points, which should be given special attention, held the functional zoning of the beach on the territory of the с.Караидель of the Republic of Bashkortostan.

Человек и его потребность в досуге, отдыхе; отдых и природа; природа и архитектура – эта цепь сложных взаимосвязей, которая приводит к животрепещущим проблемам, которые всё больше волнуют людей XXI века – века значительных исторических событий, урбанизации и научно-технического развития.

Формы современного отдыха очень многообразны, порой причудливы, однако лишь небольшой процент населения имеет возможность пользоваться услугами комфортабельных курортно-оздоровительных комплексов (особенно зарубежных), совершать дальние путешествия и экскурсии.

Специалисты различных отраслей знания единодушны в том, что наиболее важен и эффективен в условиях постоянных психических перегрузок и гиподинамии активный отдых на лоне природы. В жаркие летние месяцы сотни людей стремятся провести выходные дни на лоне природы – в лесу, на водных объектах. Но для этого обязательно необходимо предусмотреть множество моментов, чтобы после первых же выходных на месте отдыха не остался пустырь, заваленный мусором, другими словами, как наилучшим образом удовлетворить потребность людей в чистом воздухе, тишине, красивых пейзажах и новых впечатлениях.

В условиях применительно к Караидельскому району следует отметить, что район расположен на северо - востоке республики Башкортостан. Он обладает уникальным природным, культурным и историческим потенциалом. Здесь расположен один из самых крупных водоемов республики - Павловское водохранилище. Реки Уфа, Юрюзань, Байки, в сочетании с хвойными лесами, богатством животного мира и рыбного запаса стали местом отдыха многих тысяч любителей природы и активного отдыха из республики и других регионов. Благодаря этому, можно позиционировать Караидельский район как перспективную площадку для

создания сферы услуг и развития организованного туризма в масштабе страны [1].

Если же брать менее масштабно, в условиях лишь самого села Караидель, то отметим, что здесь необходима организация места отдыха в прибрежной зоне для местного населения, в данном случае пляжа.

Основополагающими моментами при разработке проекта комплексного благоустройства зоны кратковременного отдыха на имеющемся природном объекте в границах территории являются: определение природного объекта с наиболее благоприятными и перспективными показателями для создания благоустроенной зоны кратковременного отдыха; изучение природных и антропогенных условий выбранного объекта; разработка проекта зоны кратковременного отдыха в границах выбранной территории [2].

Выбор территории для организации пляжа на берегу водоема производится с учетом выделения трех различных по своему функциональному назначению зон. Непосредственно пляж рекомендуется располагать шириной 30-40 м вдоль уреза воды. Эта зона наиболее посещаемая, представляет собой открытое пространство с раздевалками и необходимым для принятия солнечных ванн оборудованием. Рядом с ней располагают зону для активного отдыха. Она представляет собой полосу шириной от 15 до 40 м параллельно берегу, на которой размещаются площадки и участки для игры в волейбол, бадминтон, теннис и т.д. Эта зона, по сравнению с предыдущей, имеет меньшую плотность заполнения. Спортивная зона проектируется в непосредственной близости от пляжа и является его логическим продолжением [3].

Спортивные площадки должны отвечать повышенным требованиям в процессе эксплуатации, поскольку при игре и тренировках возникают существенные нагрузки. Поверхность площадок должна быть ровной, хорошо спланированной и иметь определенный уклон, чтобы не было застоя дождевых вод [3].

Одежды площадок устраивают многослойными. В качестве материалов для их обустройства применяют каменный или кирпичный щебень различных фракций, крупнозернистый песок, волокнистый торф, обычную растительную почву, каменную пыль или высевки щебня, молотую глину.

Следует придерживаться санитарно-гигиенических требований: соответствие качества воды водного объекта и санитарного состояния территории гигиеническим требованиям; наличие или возможность устройства удобных и безопасных подходов к воде; наличие подъездных путей в зону рекреации; безопасный рельеф дна (отсутствие ям, зарослей водных растений, острых камней и пр.); благоприятный гидрологический режим (отсутствие водоворотов, течений более 0,5 м/с, резких колебаний уровня воды); отсутствие возможности неблагоприятных и опасных процессов (оползней, обвалов, селей, лавин); должна быть удалена от мест сброса сточных вод, стойбищ и водопоя скота, а также других источников загрязнения и размещена за пределами санитарно-защитных зон

промышленных предприятий и с наветренной стороны по отношению к источникам загрязнения окружающей среды и источникам шума [4].

Площадь проектирования пляжной зоны на территории с.Караидель небольшая (1,81 га), но при верном и рациональном использовании участка возможна организация и проектирование многофункционального пляжа.

Участок находится в границах существующей рекреации водного объекта. Подъезд осуществляется по существующей улично-дорожной сети центральной части села. На подъездных путях запроектированы стоянки индивидуального автотранспорта. Проектируемая территория требует инженерной подготовки: береукрепление – 500 м; подсыпка территории – 6000 м³; организация безопасного дна – 5000 м².

Проект территории пляжа включает следующие функциональные зоны:

1. Акватория, огороженная пирсами и опознавательными знаками;
2. Зона отдыха, включающая аэрарий(специально оборудованная площадка, защищенная от солнечных лучей, для принятия воздушных ванн), солярий, оборудованные переносными и стационарными навесами, раздевалками, питьевыми фонтанчиками;
3. Спортивная зона включает в себя площадки для игр: волейбольная, для игр бадминтон, настольный теннис;
4. Зона озеленения - примыкает к спортивной и отделяет пляж от улично-дорожной сети;
5. Детский сектор включает оборудованную детскую площадку и бассейн-лягушатник.
6. Зона обслуживания разделена на 2 части: входная – с летним кафе и пунктом проката инвентаря, к которому примыкает лодочная станция с эллингом; прибрежная – спасательная станция;
7. Хозяйственная зона представляет собой замощенную площадку для размещения биотуалетов, душевых кабин, контейнеров для мусора.

Задачи, решаемые при разработке плана организации отдельных рекреационных зон, в основном относятся к функциональным и эстетическим его качествам. При их решении нужно наметить мероприятия по охране существующего ландшафта, по рациональному использованию природных ресурсов, по формированию нового ландшафта.

Все мероприятия, намечаемые в проекте рекреационной зоны, в той или иной мере отражаются на ландшафте, меняют его внутренние связи и внешний облик. Поэтому очень важно, чтобы конечный результат не превратился в механическую сумму частных преобразований, а создавался по заранее разработанному плану, обеспечив формирование гармоничного целого [2].

Литература:

1. Муниципальная программа развития туризма муниципального района Караидельский район Республики Башкортостан на 2012-2014 гг. [Электронный ресурс]: сайт администрации МР Караидельский район. URL: www.admkaraidel.ru (08.04.2013 год).

2. Нормативы градостроительного проектирования городского округа город Уфа РБ. [Электронный ресурс]: URL: www.rudocs.exdat.com (06.04.2013 год).

3. Благоустройство пляжей. [Электронный ресурс]: Учебный портал для студентов. URL: www.allformgsu.ru (06.04.2013 год).

4. Требования к пляжам. [Электронный ресурс]: сайт управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области. URL: www.36.rospotrebнадzor.ru (07.04.2013 год).

5. Пляжная зона. [Электронный ресурс]: Крым. Землеустройство и градостроительство - новости. URL: www.internetgeo.ru (08.04.2013 г.).

УДК 630*624

НЕОДНОРОДНОСТЬ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ЛЕСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Адамов М.Г., Курбаналиева Г.С., ФГБОУ ВПО «ДГТУ»,
Махачкала, Россия**

В статье кратко описан ряд проблем, возникающих при лесном планировании и основные экологические факторы, способствующие их появлению. Предлагается изменение процедуры лесного планирования, авторы рекомендуют включить в лесной план экологические, экономические и социальные составляющие.

HETEROGENEITY FOREST ECOSYSTEMS AND FOREST PLANNING

**Adamov M.G., Kurbanalieva G.S., FSBEI HPO "Dgty", Makhachkala,
Russia.**

It is described the row of the problems, appearing at the main ecological factors promoting their appearance in the article. It is offered change the procedure of the timber planning, authors recommend to comprise of timber plan ecological, economic and social component.

Введение. Лес - экологическая система и наиболее совершенный и устойчивый биогеоценоз, объединяющий в одно целое растительный и животный мир, микроорганизмы, земельные и водные ресурсы. Все леса Республики Дагестан отнесены к защитным, выполняющим экологические функции, поэтому в Дагестане их нельзя рассматривать как обычную сырьевую базу.

Защитные леса подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций с одновременным использованием, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями [ст.12, п. 4 Лесного кодекса РФ].

В этой связи важной вехой стала публикация доклада «Пределы роста». Его авторы [Д. и Д. Медоуз, Й. Райдерс, 1972] показали с помощью методов математического моделирования, что при сохранении экспоненциального характера роста населения, производства, загрязнения окружающей среды и истощения ресурсов мир уже в течение XXI столетия достигнет пределов своего роста. После этого последует резкое и неконтролируемое падение численности населения и объемов производства. [3]

В этом же году, на Конференции ООН по проблемам окружающей среды в Стокгольме [1972] была впервые признана на международном уровне связь кризисов социально-экономического развития с истощением природных ресурсов. Кроме того, в документах конференции впервые обозначено понятие «биологическое разнообразие».

Наконец, в конце 1980-х годов, как признание ответственности человека за сохранение биологического разнообразия, оформляется природоохранная биология [1]. Пересматривается оценка роли «вредных» с точки зрения человека биологических видов (дереворазрушающих грибов, растительоядных насекомых) в функционировании лесов. Признается особая ценность малонарушенных естественных лесов [6].

Понятие «устойчивое развитие» (sustainable development) предложено в 1980 г. в работе «Всемирная стратегия охраны природы. Сохранение жизненных ресурсов для устойчивого развития», подготовленной МСОП, ЮНЕП и ВВФ при содействии ФАО и ЮНЕСКО. Стратегия определила «устойчивое развитие» как «изменение биосферы и использование человеческих, финансовых ресурсов, ресурсов живой и неживой природы с целью удовлетворения потребностей человека и для повышения качества его жизни. На политическом уровне оно прозвучало в докладе Комиссии по окружающей среде и развитию ООН «Наше общее будущее» (так называемой Комиссии Брундтланд) в 1987г. Данный документ связал проблемы экономического развития с обостряющимся глобальным экологическим кризисом и признал социальную несправедливость существенным препятствием для дальнейшего развития человечества. Отмечено, что растущие потребности человечества превосходят способность биосферы удовлетворять их без риска ее разрушения. Дальнейшее развитие по аналогичному сценарию ставит под угрозу не только удовлетворение жизненно важных потребностей и интересов будущих поколений людей, но и само существование человечества [3].

В данной статье **поставлена задача** обратить внимание при планировании и реализации модели развития лесного хозяйства на сбалансированное развитие экономики и ответственное управление окружающей природной средой. В соответствии с этим различают три

составляющие этой проблемы: экономическая, экологическая и социальная, каждая из которых одинаково важна. Экологически устойчивая система ведения лесного хозяйства должна обеспечивать поддержание природных ресурсов в стабильном состоянии, избегая переэксплуатации возобновимых ресурсов лесов и снижения экологических функций природных систем [1,6]. Это направление получило одобрение и на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Саммит Земли, 1992). Такие явления, как глобальное изменение климата, рост численности населения, урбанизация, нехватка пресной воды, исчезновение лесов, опустынивание, деградация почв и экосистем, сокращение биологического разнообразия, истощение природных ресурсов, накопление отходов, загрязнение были признаны важнейшими экологическими проблемами.

В России в 1996г. указом Президента РФ была утверждена «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» и принято постановление правительства «О разработке проекта государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации». Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002г. («Рио+10») подтвердил приверженность мирового сообщества принципам устойчивого развития и предложил план их реализации с учетом полученных результатов.

Экологически устойчивое лесное хозяйство должно основываться на хорошем знании природы леса – того, по каким законам этот лес развивается и как он реагирует на то или иное вмешательство человека. С этой точки зрения экология как раздел биологии является фундаментом для планирования лесного хозяйства. Незнание природы леса, неграмотное с экологической точки зрения лесное планирование и ведение лесного хозяйства легко приводит к разорению лесных экосистем, утрате ими важных природных и хозяйственных функций [2,4,8].

Любая экосистема существует в определенных климатических условиях. Это основной фактор, определяющий тип экосистем, в том числе лесных, которые могут существовать в данном месте. Он проявляется в формировании природных зон (биомов), закономерно распространенных в соответствии с основными показателями климата – средней температуры воздуха и количеством осадков, что нами было показано в предыдущем разделе работы [5]. Продуктивность лесных экосистем определяет горизонт с высоким содержанием гумуса, располагающийся непосредственно под подстилкой. В нем сосредоточена основная масса корневых волосков высших растений и микоризы. Микориза (грибокорень) – специфическое образование между гифами грибов (грибницей) и корнями высших растений, обеспечивающее их взаимовыгодное (симбиотическое) сосуществование. Именно из среды грибокорня высшие растения черпают основную часть элементов питания и воду.

Микоризу могут образовывать почти 98% видов наземных высших растений. Она характерна для многих деревьев (роды дуб – *Quercus*, ель – *Picea*, сосна – *Pinus*, береза – *Betula*), кустарников (род дриада- *Dryas*) и многих травянистых растений. За счет микоризы увеличивается поглощающая

поверхность корня, в результате усиливается поступление в растение воды и питательных веществ. Грибы-микоризообразователи способны вырабатывать вещества, необходимые растениям, аналогичные витаминам и гормонам роста, а также разлагать органические соединения почвы (например, остатки растений и гумус), делая доступными для растений наиболее дефицитные для них элементы питания – фосфор, калий и частично азот. В свою очередь грибы получают от растений образующиеся в процессе фотосинтеза простые сахара. При лесных пожарах и главных рубках эти связи уничтожаются.

Лесные экосистемы отличаются наивысшим видовым разнообразием, сложность и многообразие взаимодействий видов в них уникальны. Межвидовые связи здесь настолько многочисленны и многообразны, что создается почти замкнутый круговорот веществ внутри экосистемы.

Пространственная неоднородность лесных экосистем. Экосистема – понятие безразмерное. Однако чем больше экосистема, тем больше у нее компонентов, тем многочисленнее взаимосвязи между ними (во взаимодействие вступают все природные объекты, участки отдельных экосистем разных типов и т.п.). Однако в естественном лесу всегда есть окна вывала или отмирания, группы деревьев разных видов и возраста. Каждое из этих местообитаний обладает специфическим набором видов живых организмов. Мелкие лесные водотоки и водоемы можно рассматривать как отдельные экосистемы со своей средой, видами организмов и взаимосвязи между ними и как часть более крупных экосистем, внутри которых отдельные их компоненты также связаны между собой. В жизни леса, водоемы и водотоки, даже небольшие, играют важную роль в поддержании уровня влажности, как места водопоя лесных животных и др. Водоемы создают открытые пространства, которые увеличивают неоднородность лесной среды, создают условия для существования разных видов либо для осуществления каких-то частей их жизненных циклов, а эти виды играют роль в более крупной экосистеме. Повышенное освещение на опушках создает условия для цветения и плодоношения некоторых лесных растений. В свою очередь лес необходим для сохранения самих водоемов. Уничтожение леса приводит к обмелению и даже полному пересыханию мелких водоемов и речек что наблюдается в некоторых селениях Республики Дагестан.

Многие из лесных видов практически не могут существовать вне леса, так как приспособлены именно к условиям лесной среды [1].

При проведении любых видов рубок лесная среда нарушается [4]. Освещенность, как правило, увеличивается, усиливается ветер, повышается контрастность температурного режима и водного режима. В местностях с выраженным рельефом наблюдается эрозия почв на вырубках. В результате видовой состав живых организмов радикально меняется. От того насколько далеко заходят эти изменения, зависит скорость восстановления леса, а часто и сама возможность этого. Иногда изменения среды приобретают необратимый характер, и самовосстановление леса становится невозможным [10]. При планировании и осуществлении любых рубок все эти факторы принимаются во внимание.

В лесных экосистемах основная часть первичной продукции создается деревьями 88,3%. Причем она накапливается как их надземными частями 92,6%, так и корнями 77,2%. Кустарники, травы и другие растения создают по сравнению с деревьями незначительную часть продукции лесной экосистемы, (Табл.)

Биомасса и ежегодная чистая первичная продукция разных жизненных форм растений на единице площади лесной экосистемы

(данные по Карпачевскому, 2009. рис.1.6.,с.21, обработка и интерпретация авторов)

Жизненная форма	Биомасса		Ежегодная чистая первичная продукция	
	г/м ² год	в %	г/м ² год	в %
1. Наземная часть				
Деревья	6404	97.5	796	92.6
Кустарники	158	2.4	61	7.1
Травы	2	0.1	2	0.2
Итого	6563	100	859	100
2. Корни				
Деревья	3325	91.6	260	77.2
Кустарники	305	8.3	73	21.6
Травы	1	0.1	4	1.2
	3631	100	337	100
3. Итого				
Деревья	9728	95.4	1056	88.3
Кустарники	463	4.5	134	11.2
Травы	3	0.1	6	0.5
Всего	10194	89.4	1196	10.6

Валовая продукция экосистем максимальна в благоприятных условиях, при наличии больших потоков энергии, достаточного количества питательных веществ и влаги. Чистая первичная продукция составляет от всей биомассы всего лишь 11.7%, остальная часть тратится на дыхание. Биомасса и продуктивность – важнейшие характеристики лесной экосистемы, причем не только с точки зрения заготовки древесины. В частности, чем больше биомасса данной лесной экосистемы, тем больше в ней связано углерода. Чем больше продуктивность, тем выше скорость связывания углерода углекислого газа. Это важнейшие функции лесных экосистем с точки зрения поддержания климата. Так, при образовании 1т. продукции поглощается 1,5 – 1,8 т. углекислого газа с выделением 1.2 – 1.4 т. кислорода. Итоговый вклад лесной экосистемы в

связывание органического углерода также определяется скоростью разложения органического вещества и запасами его неразложившейся части.

В настоящее время леса занимают около трети поверхности суши Земли, их общая площадь, включая редколесья и леса паркового типа, - 38 млн. км². Суммарная мировая биомасса лесов оценивается примерно в 2000 млрд т, причем 55-60% ее приходится на тропические леса. Доля северных хвойных лесов (в основном это Россия, Канада и США) составляет 14-15% [3]

Таким образом, лес – мощный депомент углерода и почвообразователь, поскольку продуктивность лесных биогеоценозов значительно выше продуктивности травянистых. Суммарная чистая первичная продукция наземных экосистем в целом составляет 115,0 млн. т/год из них леса в целом 73.9 млн. т/год или 63.8%. По биосфере в целом – 170,0 млн. т/год доля лесных экосистем составляет 43.5% [3]. Среди лесных экосистем Дагестана наибольшей продуктивностью обладают плавневые самурские и влажные леса верхних предгорий, наименьшей - леса сухих степей, шибляка и аридного редколесья.

От биомассы и продуктивности зависит также пылеосаждающая способность леса. Суммарная поверхность листьев в лесу в 10-15 раз превышает занимаемую им площадь, что позволяет осенью (во время листопада) осадить на землю до 50-60 т/га пыли. Биомасса влияет также на водорегулирующую функцию леса, его способность очищать атмосферу от вредных химических агентов и др. Таким образом, биомасса, биологическая продуктивность, скорость разложения или накопления мертвых остатков – важные характеристики лесных экосистем, причем они важны прежде всего для понимания и оценки средообразующих и биосферных функций леса: аккумуляции углерода, смягчения климата, стабилизации водного режима, очистки воды и воздуха от химических загрязнений и пыли. Эти характеристики принимаются во внимание при лесном планировании.

Наибольшее количество макронарушений в настоящее время вызвано антропогенными воздействиями – пожарами, промышленными рубками, регулируемым палами, распашкой, выпасом скота, добычей полезных ископаемых, строительством крупных сооружений, особенно гидроэлектростанций. Степень преобразования среды при этом, как правило, выше, чем при микро- и мезонарушениях. В результате таких нарушений образуется мозаика крупных нарушенных участков, находящихся на разных этапах восстановления. Крупномасштабные нарушения частично уничтожают неоднородность среды, делают структуру экосистемы более однородной и простой. Исчезновение отдельных микроместообитаний, связанных с мелкими нарушениями, ведет к исчезновению из экосистемы некоторых видов. Если в соседних с пострадавшим участках эти виды отсутствуют, то восстановление биоразнообразия в такой экосистеме будет неполным. Для полного восстановления потребуется весьма длительное время, сукцессий. В противном случае оно не произойдет вообще.

С экономической точки зрения важно не просто заготовить на данном лесном участке максимальный объем древесины за определенный период

времени, а сделать это так, чтобы получить максимальный доход. Поэтому частота проведения выборочных рубок (рубок ухода) подбирается таким образом, чтобы обеспечить максимальный выход высококачественных сортиментов большого диаметра [4]. Учет динамики изменений биомассы и продуктивности лесных экосистем в ходе сукцессии позволяет планировать и получать большой выход деловой древесины с единицы площади при максимальном сохранении лесной среды.

Саморегуляция и самоподдержание естественных лесных экосистем.

Естественный лес – сложнейшая динамическая система, которая существует значительно дольше, чем каждый из составляющих ее организмов. По мере роста, развития, старения и гибели организмы заменяются молодыми особями, но в целом экосистема остается прежней. В стабильных условиях она будет находиться в динамическом равновесии и теоретически может пребывать в нем неограниченно долго. В связи со способностью к самоподдержанию. Благодаря ей экосистемы, сформировавшиеся без воздействия человека, в стабильных условиях не нуждаются в какой-либо поддержке. Поэтому бытующее до сих пор выражение «лес без топора не растет» справедливо лишь по отношению к лесу как источнику древесины, но по отношению к лесу как к экосистеме к защитным лесам это утверждение неприменимо. В лесах всегда присутствовали естественные нарушения, вызванные естественными пожарами, ветровалами, оползнями, русловыми процессами, их частота и интенсивность не сравнимы с современным воздействием олигархов с харвестерами.

Сравнение контуров первоначального и современного лесного покрова наглядно свидетельствует о том, что с появлением «человека с топором» площади лесов значительно сократились. Если остановить все обезлесение за этот период территории без какого-либо хозяйственного воздействия на неограниченно долгое время, то подавляющее их большинство в результате восстановительных сукцессий вновь зарастет лесом, в настоящее время такие процессы происходят интенсивно [9]. Это наглядно видно в горных и предгорных районах Республики Дагестан. Со временем эти земли вновь приобретет все свойства ненарушенного леса, способного тысячелетиями жить без вмешательства человека. Таким образом чем сильнее человек нарушает леса, тем более неустойчивыми становятся их экосистемы, тем менее они способны самостоятельно поддерживать себя в равновесии.

Заключение. Обеспечение нормального функционирования лесных экосистем становится вопросом выживания человечества. Человек все яснее осознает, что от этого зависит его здоровье и материальное положение, утвердилось понятие «экосистемные услуги».

Экосистемные функции и услуги леса подразделены на следующие основные группы: средообразующие, продукционные (экосистемные товары), информационные и духовно-эстетические.

В условиях сильно расчлененного рельефа территории Республики Дагестан, расположение лесов по склонам оврагов и балок, определяет их высокую защитную роль от ветровой и водной эрозии, а также сохранение

питьевой воды. Поэтому при лесном планировании РД важное значение имеет обеспечение оптимальной водо-и почвозащитной лесистости.

Литература:

1. Биология охраны природы (Под ред. М.Сулея, Б.Уилкокса) Пер. с англ. С.А.Остроумова; Под ред. ис предисл. А.В.Яблонова. М.: 1983 –С.382-383
2. Засухин Д.П., Серый В.С., Минин Н.С. Рекомендации по защите лесных почв от повреждения при проведении лесозаготовительных работ в Республике Коми. –Сыктывкар, 2004. –С.24.
- 3.Карпачевский М.Л., Тепляков В.К., Яницкая Т.О., Ярошенко А.Ю. Основы устойчивого лесопользования: учебное пособие для вузов// Всемирный фонд дикой природы (WWF) – М.: 2009. – 143 с.
4. Кутепов Д.Ж., Мариев А.Н., Михеев Р.В., Порошин Е.А.. Рекомендации по проведению рубок главного пользования с сохранением экологических свойств леса в участках малонарушенных (девственных) лесов на территории Республики Коми. – Сыктывкар. 2006 – С.19.
5. Моисеев Б.Н. Оценка и картографирование составляющих углеродного и азотного балансов в основных биотомах России. // Б.Н.Моисеев, И.О.Алябина// Известия РАН. Серия геогр. 2007. №5. – С. 1-12.
6. Пономаренко С.В., Пономаренко Е.В. Каким образом можно остановить экологическую деградацию ландшафтов России? – М. 1994- С.2.
7. Тысячнюк М.С., Конюшатов О.А., Кулясова А.А. и др. Рекомендации по социальным аспектам сертификации по схеме Лесного попечительского совета FSC: методическое пособие. – Вологда, 2009. –с.54-71.
- 8.Экономика устойчивого лесопользования. Примеры. Проект Рабочей группы по устойчивому лесопользованию Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров. – М. 1999
9. Peet R. K. Changes in biomass and production during secondary forest succession // D. West, H. Shugart and D. Botkin (editors). Forest succession Concept and applications. Springer – Verlag. № Y.1981. P. 324-338.

УДК 520.13 (477)

ПУТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СТОЛИЦЫ УКРАИНЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ ГОРОД

Акименко В.М., Миськевич С.В.

**Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины, г. Киев (Украина)**

В статье дан анализ экологического состояния столицы Украины – города Киева и предложены пути его превращения в экологически чистый город.

HOW TO TRANSFORM THE CAPITAL OF UKRAINE INTO GREEN CITIES

Akimenko V.M., Miskevich S.V.

**National University of Life and Environmental Sciences Ukraine, Kiev
(Ukraine)**

The paper analyzes the ecological status of the capital of Ukraine - Kiev, and the ways of its transformation into an environmentally friendly city.

Экологическое состояние столицы Украины - это уже не проблема. Это намного больше. Брошены опасные объекты, отсутствуют системы экологической защиты на некоторых предприятиях, вредное производство, плотное строительство, недостаточно полигонов для мусора... Столица перерабатывает всего 5% отходов, хотя могла бы увеличить эту цифру до 30-60%. Остальные отходы уничтожаются или вывозятся на полигоны, а их возможности уже практически исчерпаны. Страдают киевляне и от выхлопных газов автомобилей, шумовой нагрузки. По сравнению, например, с Москвой количество выбросов углекислого газа у нас в 4 раза меньше, но оно быстро растет.

По данным опроса компании The Boston Consulting Group (BCG), которая разрабатывает «Стратегию развития Киева до 2025 года», 32% киевлян хотят видеть свой город «самым экологически чистым мегаполисом». Но достаточно ли мы делаем для этого?

Поэтому решение проблемы заключается в двух ключевых вопросах: как сохранить существующий зеленый фонд и как развивать экологические зоны столицы? Еще один очень важный пункт, который должен создать эффект экологического зонирования и уменьшить негативное влияние города на окружающую среду - создание буферных парков за счет благоустройства городских лесопарков и прилегающих к жилой застройке хозяйств.

Всего планируется создать 14 таких парков общей площадью 1 тыс 507 гектаров. Это позволит повысить комфортность проживания в прилегающих районах и обустроить новые зоны массового отдыха. Кроме того, такие парки создают природе барьеры против строительной пыли, которая является одним из наиболее опасных экологических эффектов города. Кстати, земельные отвалы на строительстве способствуют образованию до 200 граммов пыли с одного квадратного метра, а при скорости ветра 5-6 метров в секунду эта пыль может разлетаться на расстояние в несколько километров. Учитывая масштабы строительства в Киеве, этот эффект представляет собой серьезную угрозу, поскольку чистый воздух - ключевой экологический фактор для жителей города.

Экологи назвали самые чистые и грязные места в Киеве. Наиболее экологически чистым местом столицы является район Экспоцентра Украины и Голосеевского леса, а самые загрязненные места - Бессарабская и Московская площади.

Важными ресурсами озеленения города должны быть еще несколько дополнительных мер: превращение спортивных комплексов и стадионов на общедоступные спортивные парки городского и районного значения (23 объекта площадью 164,6 гектара), озеленение вдоль улиц, транспортных магистралей и на развязках, которое составит 444,3 гектара. Между прочим, наибольшее расширение зеленых насаждений предусмотрено в районах новостроек: в Деснянском районе - на 200 гектаров, Оболонском - на 230 гектаров и в Дарницком - почти на 100 гектаров.

В общем, программой предусмотрено новое зеленое строительство на территории в 669 гектаров, определен перечень участков общей площадью в 1 тысячу 859 гектаров, которые будут зарезервированы для создания озелененных территорий. Будут также переоборудованы спортивные комплексы и стадионы на общедоступные спортивные парки городского и районного значения, озеленены улицы и транспортные развязки, промышленные и складские территории. Однако то, что сегодня фактическая площадь озелененных территорий в застроенной части города составляет примерно 17 квадратных метров на человека, а нормативом является показатель в 20 квадратных метров, свидетельствует, что для развития и сохранения экологических зон Киеву есть куда двигаться.

Экологические города формируются путем применения и других методов, которыми стоит воспользоваться для превращения нашей столицы в экологически чистый город, в частности:

- создание различных сельскохозяйственных структур, участков в черте города (в центре или пригородах). Это сокращает путь продуктов питания от поля к столу. На практике можно создавать или малые частные земельные участки, или более масштабные производства, например, вертикальные сельскохозяйственные здания типа «агрохмарочесов» (вертикальное сельское хозяйство);

- использование возобновляемых источников энергии: ветрогенераторов, солнечных батарей или биогаза, созданного из сточных вод. Масштабы города могут обеспечить экономическую целесообразность и жизнеспособность таких источников энергии;

- использование методов снижения необходимости кондиционирования воздуха, которые провоцируют большой спрос на энергию, такие как посадка деревьев и цветное освещение поверхности, применение природных систем вентиляции, увеличение водных объектов и зеленых зон до уровня не менее 20% от площади города. Эти меры направлены также на борьбу с «эффектом теплового острова», вызванного большим количеством бетона и асфальта, которые делают городские районы на несколько градусов теплее, чем окружающие сельские районы. Разница достигает вечером целых шесть градусов по Цельсию;

- улучшение системы общественного транспорта и увеличение пешеходных зон для уменьшения автомобильных выхлопов. Для этого необходим совершенно иной подход к планированию города, с продуманной интеграцией деловых, промышленных и жилых зон. Проектирование автодорог

должно предупреждать потенциальные осложнения движения. Проектирование жилых кварталов необходимо осуществлять с учетом оптимальной плотности застройки, чтобы сделать общественный транспорт жизнеспособным, но избежать создания городских островов тепла;

- озеленение крыш живыми растениями. Такие крыши поглощают дождевую воду, снижая нагрузку на канализационные системы и обеспечивают защиту от шума, холода и перегрева летом, снижая затраты на кондиционирование и отопление. Кроме того, зеленые крыши являются украшением города и местом проживания некоторых представителей городской фауны;

- транспорт с нулевым уровнем выбросов;

- активный дом (дом с положительным энергобалансом, дом по стандарту энергия +);

- здание, благодаря современным технологиям, производит больше энергии, чем необходимо для обеспечения собственных нужд;

- устойчивые городские дренажные системы;

- энергосберегающие системы / устройства;

- ксероландшафтинг - садовое и ландшафтное проектирование с сохранением чистой воды и минимизацией потребностей в воде для полива.

В Киеве необходимо:

1. Увеличить количество свалок на улицах;

2. Заменить полиэтиленовые пакеты на бумажные, поскольку они являются экологически чистыми и подвергаются утилизации;

3. Перевести транспорт на альтернативные, менее вредные виды топлива;

4. Увеличить количество зеленых насаждений в городе и уменьшить вырубку лесов;

5. Предложить четкую программу по улучшению экологической ситуации;

6. Вести активную пропаганду в СМИ, расклеивать рекламные плакаты, агитирующие людей к сознательной заботе о природе;

7. За экологическое состояние своей части окружающей среды должны нести ответственность конкретные фирмы, заводы, торговые точки, владельцы участков;

8. Использовать биотопливо транспортными средствами;

9. Строить предприятия по переработке бытовых отходов;

10. Вводить жесткие штрафные санкции к предприятиям и гражданам, которые загрязняют природную среду;

11. Реформировать общественный транспорт: увеличить количество троллейбусов, трамвайных маршрутов, отменить маршрутки;

12. Строить очистные сооружения, парки и скверы;

13. Вынести заводы и фабрики за пределы города;

14. Вместо пластиковых бутылок использовать стеклянные;

15. Чаще устраивать "субботники".

Срочно необходимо решить и проблему с мусором. Для этого предложено строить новый современный мусороперерабатывающий завод

далеко от жилых массивов. Кроме того, необходимо пригласить компании с мировым именем, которые серьезно займутся разделением и переработкой мусора. Каждую осень из наших парков, скверов вывозят тонны листьев. Заместитель председателя Национального экологического центра Украины Алексей Василюк считает это большой ошибкой. Экологи Санкт-Петербурга добились европейского подхода. Теперь там листья убирают только с дорожек, площадок и улиц. А на земле и у деревьев его не трогают, поскольку опавшие листья образуют новую почву. Но даже убранные листья можно использовать. Например, вокруг Праги есть небольшие предприятия, которые перерабатывают опавшие листья на удобрение - биогумус, которым можно подпитывать газоны и деревья в городе. Правда, сначала у нас необходимо запретить использовать для посыпки дорог соль, которая содержит натрий. Он вредно влияет на каштаны. Кроме того, для сохранения зеленых островов необходимо категорически запретить въезд туда автомашин, а также принять поправки к законам, которые бы запрещали ставить автомобили на газонах.

Киеву необходимы новые парки. В частности, интересен проект Киевской ландшафтной инициативы - спрятать дорогу вдоль набережной Днепра в тоннель, а сверху высадить парк, сделать пешеходную зону. Таким образом, Киеву, во-первых, будет возвращен исторический облик, когда склоны плавно подходили к Днепру, а во-вторых, экологическая ситуация в центре города значительно улучшится.

Выводы

Итак, с нашего живописного города можно сделать экологическую столицу Украины, но для этого нужен энтузиазм киевлян, помощь государства и попечительство каждого о природе в целом. Приоритетом для улучшения экологической ситуации в городе должно стать снижение объемов выбросов, защита существующих и планирование новых зеленых зон, сертификация предприятий города по мировым экологическим стандартам и разработка совместно с Киевской областью совместного плана утилизации мусора. Среди предложений экспертов компании VCG интересным является строительство шумовых экранов вдоль автострад, высадка зеленых насаждений, регулирование транспортных потоков, переоборудование водопроводных насосных станций и благоустройство прибрежных зон.

Литература:

1. Барановский В.А. Украина. Экологические проблемы природных вод / В.А.Барановский, В.Г.Бардов, С.Т.Омельчук // ПКФ ТС ВС Украины, 2000.
2. Вишневский В.И. Загрязнение атмосферного воздуха в городе Киеве / В.И. Вишневский, И.А.Колесник, Н.П.Рогач // Киевский географический ежегодник. - 2007. – Вып. 7. - С.209-216.
3. Экологический атлас Киева / М.: «Агенство ИнтерМедиа», 2010. - 60 с.
4. Экологическое состояние Киева [О.И.Бондарь, В.А.Трокоз, В.М.Кавецкий и др.]. - М.: «АМГ», 2008. - 95 с.
5. Киев как экологическая система: природа-человек-производство-экология // К.: Центр экологического образования и информации, 2001. - 259с.

6. Руденко Л.Г. Эколого-географические исследования территории Украины / Л.Г.Руденко. - Киев: Наукова думка, 1990.

7. Хлобыстов Е.В. Механизмы обеспечения экологической безопасности / Е.В. Хлобыстов // Природопользование и охрана окружающей среды: сборник научных трудов. - Киев: РВПС Украины, 1998.

8. <http://infokiev.com.ua/content/view/19/142/>

9. <http://www.kievflat.net/Page/ecology.htm>.

УДК 631.445.4:631.463

ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО

Акименко Ю.В., ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия

Было исследовано влияние антибиотиков на ферментативную активность чернозема. Внесение высоких доз (600 мг/кг) антибиотиков (бензилпенициллин, фармазин, нистатин) приводит к значительному снижению ферментативной активности почв. Наиболее чувствительны к действию антибиотиков ферменты класса гидролаз, их активность снижается на 50-70% от контрольных значений, наименее чувствителен класс оксидоредуктаз (10-40%).

INFLUENCE OF ANTIBIOTICS ON ENZYME'S ACTIVITY OF CHERNOZEM

Akimenko Yu.V. SFU, Rostov-on-Don, Russia

Studied the effect of antibiotics on enzyme's activity of chernozem. Introduction of high doses (600 mg/kg) of antibiotics (benzylpenicillin, pharmazin, nystatin) leads to considerable decrease in enzyme's activity of soils. Class hydrolyses are most sensitive to action of antibiotics, their activity decreases for 50-70% from control values, the class oxidoreductase is least sensitive (10-40%).

Тонны фармакологически активных веществ, используются ежегодно человеком для лечения животных и профилактики болезней (Diaz-Cruz, Lopez, 2006). После лечения, большинство антибиотиков выводится из организма, либо в неизменном виде, либо в виде метаболитов, некоторые из которых все еще являются биологически активными (Sarmah и др., 2006). Очевидно, это делает их потенциально опасными для бактерий и других организмов в окружающей среде (Vaguer и др., 2000).

Среди важных вопросов, связанных с проблемой «антибиотики и окружающая среда», немалое значение приобрело влияние антибиотиков на различные почвенные биоценозы. Микрофлора в различных населённых

пунктах, на территории лечебных учреждений, на предприятиях, производящих препараты, на животноводческих фермах, микрофлора сточных вод благодаря применению антибиотиков изменилась. Таким образом, антропогенное воздействие, нарушающее почвенные биоценозы, заключается в попадании и накоплении в почве химических соединений, к которым относятся и антибиотики (Покровский, 1990).

Целью данного исследования являлось изучение ферментативной активности чернозема обыкновенного под влиянием антибиотиков.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлся чернозем обыкновенный (Ботанический сад ЮФУ, г. Ростов-на-Дону).

Методика исследования, заключалась в следующем: образцы почвы (0-25см), массой 150г обрабатывали раствором антибиотиков бензилпенициллина, фармазина, а так же комплексами растворов бензилпенициллина и нистатина и фармазина и нистатина, в различных концентрациях: 100 мг/кг, 300 мг/кг, 450 мг/кг, 600 мг/кг почвы. Исследования проводились через 10 суток при температуре 20-25⁰С. Образцы почвы в течение всего опыта инкубировали в темном месте, во избежание быстрого разложения антибиотиков, а также при постоянной температуре и влажности. Отобраны пробы для осуществления анализов. Для изучения ферментативной активности, были использованы методы Галстяна (Казеев и др., 2003).

Результаты и их обсуждение. Изучив влияние антибиотиков на ферментативный состав чернозема обыкновенного, установлена, различная чувствительность ферментов к антибиотикам. Выявлена отрицательная корреляция (-0,93), которая показывает зависимость ферментов от дозы антибиотика: чем выше доза, тем сильнее эффект.

Выявлено, что ферментативная активность снижается как при действии бензилпенициллина, так и при действии комплекса бензилпенициллин-нистатин. Установлено, что наибольшему изменению подвергается фосфатаза, при концентрации антибиотиков 600 мг/кг ее содержание составляет менее 50% от контроля (рис.1). При действии комплекса бензилпенициллин-нистатин в концентрации 100 мг/кг содержание инвертазы практически не изменяется (рис.2).

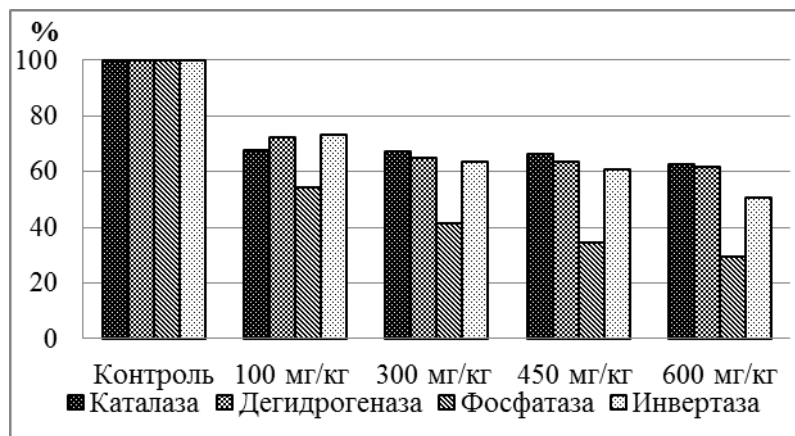


Рис.1. Изменение ферментативной активности чернозема обыкновенного под влиянием бензилпенициллина

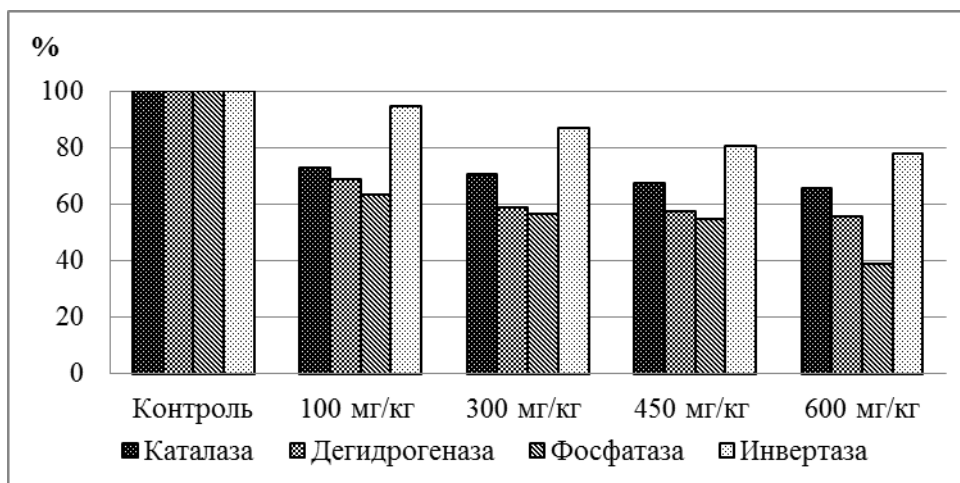


Рис.2. Изменение ферментативной активности чернозема обыкновенного под влиянием комплекса бензилпенициллина и нистатина

Исследуя влияние фармазина и комплекса фармазин-нистатин на ферментный состав чернозема обыкновенного нами было выявлено, что этот антибиотик, в отличие от бензилпенициллина приводит к наибольшему снижению инвертазы (рис.3).

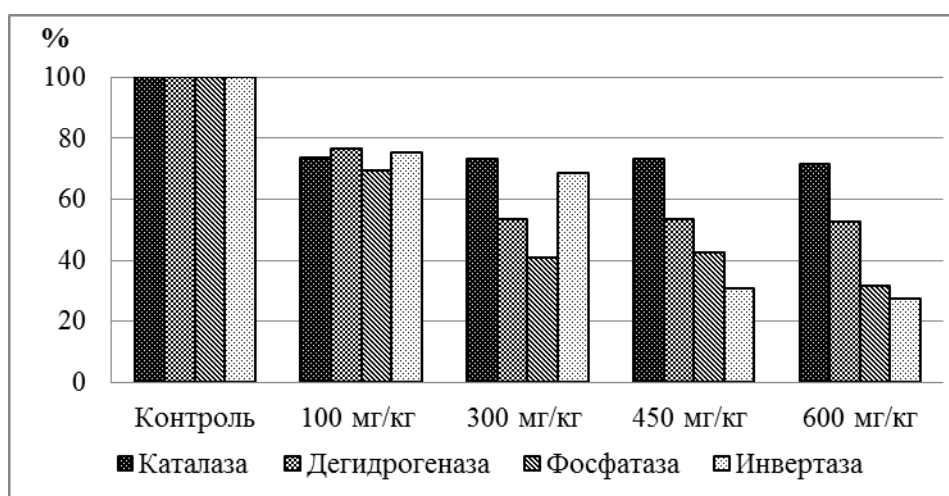


Рис.3. Изменение ферментативной активности чернозема обыкновенного под влиянием фармазина

Но этого нельзя сказать о комплексе фармазин-нистатин, так как инвертаза практически не изменяется под его действием. Возможно, это можно объяснить тем, что нистатин инактивирует действие фармазина (рис.4).

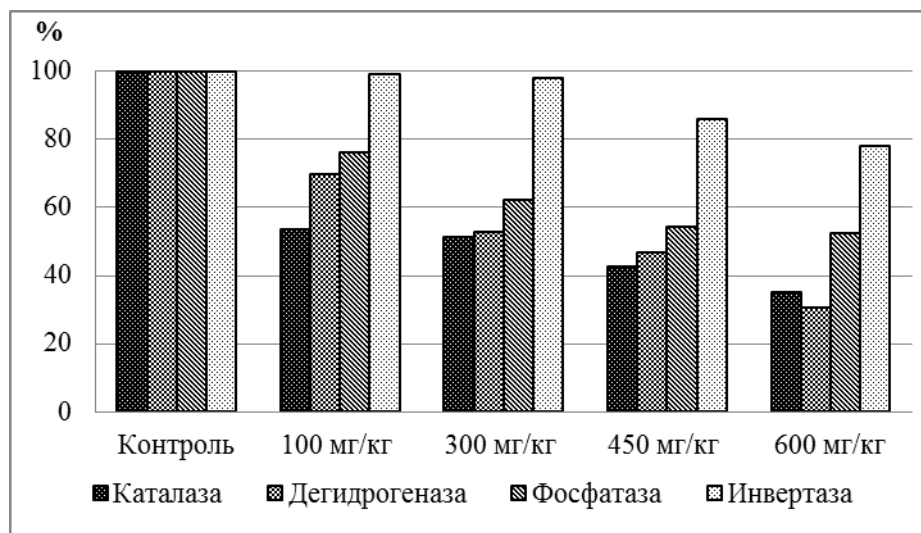


Рис.4. Изменение ферментативной активности чернозема обыкновенного под влиянием комплекса фармазина и нистатина

Выводы.

На основании проведенного нами исследования, нам удалось:

1. зафиксировать снижение ферментативной активности чернозема обыкновенного во всех вариантах опыта с различными концентрациями антибиотиков;

2. установить прямую зависимость между дозой антибиотика и степенью снижения ферментативной активности почвы (чем выше доза, тем сильнее эффект);

3. выявить, что степень влияния антибиотиков определяется их структурой и механизмом действия, на основании которых выделяют разные группы. В рамках нашего опыта бактериостатические препараты (фармазин) оказывали наиболее отрицательное действие в отличие от бактерицидных (бензилпенициллин);

4. установить, что комплекс антибактериальных и антигрибковых препаратов оказывает наибольшее подавляющее действие, нежели действие одного антибиотика.

Однако необходимо понимать, что результаты, полученные в лабораторных условиях нельзя непосредственно переносить на явления, имеющие место в естественных местах обитания организмов, явления микробного антагонизма в почве протекают своеобразно, иногда значительно отличаясь от антагонизма тех же микробов на искусственных питательных средах.

Исследование выполнено в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы (госконтракты № П169 и № П1298), при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты № 07-04-00690-а, № 07-04-10132-к, № 08-04-10080-к) и при государственной поддержке ведущих научных школ (НШ-5316.2010.4)

Литература

1. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. Из-во Ростовского университета, 2003.
2. Покровский В. Н. Антибиотики и бактерии. М.: Знание, 2004.- 64 с.
3. Bagger, A.J., Jensen, J., Krogh, P.H., 2000. Effects of the antibiotics oxytetracycline and tylosin on soil fauna. *Chemosphere* 40, 751–757.
4. Diaz-Cruz, M.S. Lopez de Alda, M.J., Barcelo. , D., 2003. Environmental behavior and analysis of veterinary and human drugs in soils, sediments and sludge. *Trends in Analytical Chemistry* 22 (6), 340–351.
5. Sarmah, A.K., Meyer, M.T., Boxall, A.B.A., 2006. A global perspective on the use, sales, exposure pathways, occurrence, fate and effects of veterinary antibiotics (VAs) in the environment. *Chemosphere* 65, 725–759.

УДК 712.25

ПАРКИ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА – ОТДЫХ ДУШИ И ТЕЛА

Андреева Ю.А., ФГБОУ ВПО «НГМА», Новочеркасск, Россия

Благоустройство и озеленение является важным моментом в создании и использовании зеленых насаждений в населенных пунктах. В градостроительстве благоустройство и озеленение является составной частью общего комплекса мероприятий по планировке, застройке населенных мест. Оно имеет огромное значение в жизни человека, оказывает огромное влияние на окружающую среду.

RECREATION PARKS – REST OF SOUL AND BODY

Andreeva Ju.A., FSBEE HPO “Nsra”, Novocherkassk, Russia

Improvement and gardening is an important point in creation and use of green plantings in settlements. Improvement and gardening in town planning is a component of the general complex of actions for planning, building of the occupied places. It has huge value in human life, has huge impact on environment.

Актуальность темы состоит в том, что благоустройство и озеленение является важным моментом в создании и использовании зеленых насаждений в населенных пунктах. В градостроительстве благоустройство и озеленение является составной частью общего комплекса мероприятий по планировке, застройке населенных мест. Оно имеет огромное значение в жизни человека, оказывает огромное влияние на окружающую среду.

С развитием процесса урбанизации и роста крупных населенных мест острой становится проблема оздоровления окружающей среды, сохранения

необходимой связи человека с природой, важное значение приобретают вопросы гармонизации архитектуры и природы, использования ландшафта в формировании архитектурного облика местности и повышения уровня благоустройства территорий, лесопарковых и других зон массового отдыха населения.

Из числа парков наибольшей популярностью у населения пользуются парки культуры и отдыха. Они занимают видное место среди культурно-просветительных учреждений городов и других населенных мест — это многофункциональные комплексы. Их функциональное назначение определяется запросами населения с учетом возрастающего культурного уровня граждан, а также природными условиями парка, его размерами и размещением в плане города.

Отдых людей в природной среде является сейчас одной из наиболее важных народно-хозяйственных и социальных задач. В этой связи, задача изучения рекреационного потенциала территории, выявление и резервирование новых территорий для отдыха, оценка уже существующего природопользования и разработка рекомендаций по его оптимизации приобретает особую актуальность.

ПКиО создаются в городах в целях лучшего использования природных условий для организации культурного досуга населения и проведения разносторонней культурно-просветительной и оздоровительной работы среди взрослых и детей. В задачи таких парков входят организация культурных мероприятий, развлечений, зрелищных мероприятий (музыкальных, спортивных и пр.), отвечающих запросам различных возрастных групп населения.

При проведении исследований деятельности парков культуры и отдыха оказалось, что в первой половине дня в основном их посещают пожилые люди, причем половина из них с детьми дошкольного возраста. Живут они недалеко от парка: на расстоянии, преодолеваемом за 15—20 мин. пешком или на транспорте. В парк ходят, чтобы подышать свежим воздухом, отдохнуть от городского шума, полюбоваться водной гладью, цветами, красивыми группами деревьев, кустарников, почитать, поиграть в шахматы, посмотреть выставку.

После 15 ч. в парк приходят школьники для занятий физкультурой и спортом, играми, самодеятельностью, техническим и художественным творчеством, а также на аттракционы.

Вечером парк посещают преимущественно молодые и среднего возраста люди, живущие в различных районах города. Молодой парк привлекает возможностью общения, занятий физкультурой и спортом, развлечениями (танцы, эстрады, кино, аттракционы), многих интересуют выставки, библиотека, зрелища и всегда — общение с природой.

Зимой картина иная — основную массу посетителей составляют любители покататься на коньках, лыжах, санках.

В парках культуры и отдыха должны быть зоны тихого отдыха с прогулочными и бытовыми подзонами и зоны активного отдыха с подзонами развлечений, зрелищ, игр и физкультурно-оздоровительной. В состав парков

могут быть включены территории памятников архитектуры и садово-паркового искусства. Для эксплуатации комплекса необходима административно-хозяйственная зона.

Планировочную структуру парка можно строить в соответствии с одной из пяти основных схем размещения сооружений — периметральной, узловой приближенной, узловой удаленной, осевой, рассредоточенной.

В каждом случае одну из перечисленных схем выбирают в соответствии с природными условиями территории и размещения участка в генеральном плане города.

Таким образом, основной задачей проектирования и строительства нового или реконструкции существующего парка является создание контрастной по отношению к городу архитектурно-художественной и гигиенической обстановки. Тишина, чередование открытых и затененных пространств, гладь водоемов и струи фонтанов, красочный цветочный убор, живописные группы деревьев и кустарников на фоне газонов, органически включенные в этот природный комплекс, оказывают положительное влияние на нервную систему, настроение и самочувствие посетителей.

Литература:

1. - Л.М.Шульгина «Дизайн вашего сада», Белгород 2008
2. - В.Ф.Гостев, «Основные принципы озеленения городов»

УДК 551.311.21

СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ ПИБРЕЖНЫХ ВОДОСБОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХАНИЛИЩА

Анопин В.Н., ФГБОУ ВПО «ВолгГАСУ» Волгоград, Россия

Приведены материалы, характеризующие состояние зеленых угодий площадей водоохранных зон Цимлянского водохранилища. Дана характеристика интенсивности эрозионных процессов на прилегающих к водоохранным зонам водосборных площадях, в зависимости от степени их расчлененности гидрографической сетью.

SOIL STATE OF COASTAL WATER CATCHMENT TERRITORIES OF TSIMLYANSKY RESERVOIR

Anopin V.N., FBGOU VPO «VSUACE» Volgograd, Russia

The paper gives the materials characterizing the state of land areas of water protection zones of Tsimlyansky reservoir. The author characterizes the intensity of erosive processes on water catchment areas adjacent to water protection zones depending on the degree of their separation by the hydrographic network.

Цимлянское водохранилище, являющееся одним из наиболее крупных водоемов Европейской территории России, интенсивно используется для орошения, рыболовства, судоходства и рекреации. Кроме того, воды Цимлянского водохранилища являются основным источником водоснабжения городов Волгодонск, Калач-на-Дону, Цимлянск, Нижний Чир, большого количества станиц. Ниже водохранилища потребителями, прошедших через него вод, являются города Ростов-на-Дону, Новочеркасск, Аксай, Азов, Константиновск, Семикаракорск, Богаевский, Батайск и ряд других населенных пунктов Ростовской области.

Для защиты акватории Цимлянского водохранилища от заиления и снижения загрязнения его вод по обоим берегам установлены водоохранные зоны, на которых законодательно введены ограничения режима хозяйственной деятельности и рекреационного использования. Водоохраными зонами являются полосы по обе стороны водохранилища, шириной порядка 2 км от уреза воды при нормально подпертом уровне. Кроме того, за пределами двухкилометровой зоны в состав водоохраных зон включены поймы рек и их притоки, надпойменные террасы, бровки и крутые склоны коренных берегов, а также овраги и балки, непосредственно впадающие в водохранилище. Ширина водоохраных зон впадающих в водохранилище временных и постоянных водотоков 50-300м. В пределах водоохраной зоны выделена прибрежная защитная полоса, шириной 200м.

При выносе водоохраных зон на местность, их границы совмещались с естественными и искусственными рубежами, перехватывающими сток с выше расположенных территорий (бровками речных долин, профилированными автомобильными дорогами, опушками лесных насаждений, границами полей севооборотов, рабочих участков и др.). Кроме того площади водоохраных зон были значительно увеличены за счет включения в них впадающих в водохранилище овражно-балочных систем. В результате площадь водоохраных зон на территории Суровикинского района составила 16161 га, Чернышковского — 7224 га, Иловлинского — 15101 га в т.ч. пашни соответственно — 868 га, 292 га и 241 га, пастбищ и сенокосов — 11228 га, 2500 га, 5832га, древесно-кустарниковых насаждений — 1360 га, 1551 га и 6172 га. Запроектировано: создание защитных лесонасаждений 73 га, 125 га и 105 га, залужение пашни 477 га, 241 га и 164 га, устройство гидротехнических сооружений 2,1 км, 4,8 км и 6,0 км [1-3].

Однако предлагаемыми мерами по введению ограничений в режиме хозяйственной деятельности и запланированными мелиоративными работами в водоохраных зонах обеспечить защиту акватории водохранилища от загрязнения невозможно. Необходимо выполнение значительно большего объема мелиоративных мероприятий как водоохраной зоне, так и на прилегающих водосборах. Объем необходимых работ определяется как составом земельных угодий, так и характером источников загрязнения.

Кроме того, необходимо проведение адаптивно-ландшафтных мелиоративных мероприятий на водосборных площадях, оказавшихся за пределами водоохраных зон.

Применение конкретного научно обоснованного метода мелиорации или рекультивации деградированных земель определяется особенностями геоморфологического строения территории, почвообразующих и подстилающих горных пород, гидрогеологическими условиями и др., однако важнейшим показателем является степень эродированности почв. Исходя из этого, нами был выполнен анализ хода эрозионных процессов и изменения площадей разной степени смытых и дефлированных почв на берегах и прилегающих к ним водосборах Цимлянского водохранилища. Исследовали изменение состояния почвенного покрова за тридцатилетний период конца XX – начало XXI столетия.

Оценку состояния почв проводили по материалам почвенных обследований, выполненных ОАО «ВолгоградНИИгипрозем». За главные диагностические признаки смытых и дефлированных почв принимались рекомендуемое для юго-востока европейской части России определение уменьшения индивидуальной и суммарной мощности генетических горизонтов, в первую очередь, гумусовых горизонтов А+В₁, а также приближения к поверхности линии вскипания и глубины залегания карбонатов и воднорастворимых солей [4]. Анализ выполнялся на землях, сельскохозяйственных предприятий, расположенных в трех геоморфологических районах: Восточно-Донская денудационно-тектоническая гряда, Чирско-Цимлянская равнина и аккумулятивная возвышенность Северных Ергеней [5].

Восточно-Донская денудационно-тектоническая гряда является южным окончанием Доно-Медведицкого вала Средне-Русской возвышенности. Чередование устойчивых и слабых к выветриванию пород обусловило образование ступенчатых склонов речных долин. Плоскостная эрозия привела к обнажению на многих крутосклонах материнских пород. Расчлененность территории района овражно-балочной сетью очень высокая, достигает 2 км на 1 км².

Оценку развития плоскостной эрозии в районе выполняли отдельно на территориях колхоза «Путь Ленина», земли которого прилегают к затопленной водохранилищем долинам реки Чир, и ее притока реки Лиски и совхоза «Бурацкий», расположенного на побережье Дона.

Результаты свидетельствовали о том, что на землях совхоза «Бурацкий», имеющих большую площадь смытых почв, нарастание эрозионных процессов происходило очень высокими темпами, площадь эродированных земель возросла на 13,9% (с 16,4 до 30,2 %), в то время как в колхозе «Путь Ленина» — на 10,2% (с 12,4 до 22,6%). Однако, на территории колхоза «Путь Ленина», имеющего развитую речную гидрографическую сеть, происходил более интенсивный рост площадей средне – и сильносмытых почв, указывающий на высокую потенциальную возможность дальнейшей интенсификации эрозионных процессов. В результате мелиоративный фонд в обоих хозяйствах оказался примерно равным и составил 89 – 91 % их территорий.

В состав мелиоративного фонда совхоза «Бурацкий» кроме земель со смытыми почвами вошло 319 га дефлированных земель, 300 га площадей

овражно-балочного комплекса и 8811 га неэродированных, но эрозионно-опасных земель. В мелиоративный фонд колхоза «Путь Ленина» кроме смытых земель вошло 487 га территории с дефлированными почвами, 475 га площадей овражно-балочного комплекса и 4737 га неэродированных, но эрозионно-опасных земель.

Из приведенных данных следует, что в пределах рассмотренного геоморфологического района при прочих равных условиях интенсивность процессов плоскостного смыва возрастает на территориях с более развитой гидрографической сетью.

Геоморфологический район Чирско-Цимлянская равнина представляет чередующиеся небольшие по площади водораздельные пространства, преимущественно плоские, высотой 100 – 150 м, сложенные полеогеновыми отложениями и покровными суглинками. По сравнению с Восточно-Донской грядой коэффициент расчленения района значительно меньше и составляет 0,4 — 0,6 км на 1 км². Наибольшую густоту овражно-балочной сети имеет правый склон долины р. Чира.

Изменение площадей смытых почв анализировали в колхозе «Красная звезда» Суровикинского района. Результаты свидетельствуют о том, что плоскостная эрозия в районе имеет менее интенсивное развитие. Но, хотя общий процент эродированных земель здесь даже несколько выше, чем в районе Восточно-Донской гряды, среди эродированных почв в разы, а на пашне на порядок больше площадей, подверженных слабой эрозии, чем средней. Практически отсутствуют сильно смытые почвы. Следствием этого является меньшая подверженность почв региона процессам деградации. Вместе с тем нельзя не отметить, что в целом за тридцатилетний период площади среднесмытых почв, как на пашне, так и пастбище увеличились весьма значительно. Поэтому в мелиоративный фонд колхоза, составивший 84,6 % его территории, вошли также и 5066 га неэродированных, но эрозионно-опасных земель и 590 га площадей овражно-балочных земель.

Геоморфологический район аккумулятивная возвышенность Северных Ергеней по существу является южным окончанием Приволжской возвышенности. На прилегающей к водохранилищу территории преобладают волнистые водораздельные пространства и плавные склоны, прорезанные сравнительно неглубокими долинами рек Крутойярского и Есауловского Аксаев, Донской Царицы, Ерика, Мышковки и их суходольной гидрографической сети. Коэффициент расчлененности Донского склона ниже, чем в районе Восточно-Донская денудационная тектоническая гряда (0,5 — 0,8 км на 1 км²), но при определенных условиях землепользования возможен быстрый рост оврагов, обусловленный рыхлыми песчано-суглинистыми покровными отложениями.

Изучение хода процессов плоскостной эрозии почв левобережья Цимлянского водохранилища в районе выполнялось по результатам почвенных обследований колхоза им. Крупской Котельниковского района. Полученные результаты свидетельствуют также об интенсивном ходе процессов смыва почв в хозяйстве, хотя и значительно меньшем, чем в правобережных районах. Площади сильно смытых почв незначительны, но среднегодовой прирост

площадей со слабо- и среднесмытыми почвами составил 4,8 %. Отсутствие данных о площади эродированной пашни, переведенной в пастбища, не позволяет сделать достоверную оценку различий в интенсивности эрозионных процессов на этих угодьях. Однако, по аналогии с данными других хозяйств, на пашне она должна быть выше примерно в 1,5 – 1,7 раза, т.е. среднегодовое увеличение площадей смытых почв на пашне должно иметь величину порядка 7 %, на пастбищах — порядка 4 %. Все эти земли входят в состав мелиоративного фонда хозяйства, включающий кроме них 445 га наиболее эрозионно-опасных площадей овражно-балочного фонда и 6209 га неэродированных, но эрозионно-опасных почв.

Таким образом, интенсивность почвенно-эрозионных процессов, а соответственно и заиления Цимлянского водохранилища находится в зависимости от степени выраженности рельефа прилегающих водосборов. Вторым по значимости фактором является гранулометрический состав почв. Эрозионные процессы наиболее интенсивно проявляются в геоморфологическом районе Восточно-Донская денудационная-тектоническая гряда, несколько ниже он в районе Чирско-Цимлянская равнина и значительно ниже на территории аккумулятивной возвышенности Северных Ергеней. В пределах геоморфологических районов интенсивность смыва и размыва почв нарастает с увеличением расчлененности территории речной и суходольной гидрографической сетью.

Литература:

1. Проект установления водоохранных зон и прибрежных защитных полос по берегам Цимлянского водохранилища в Иловлинском районе Волгоградской области. Волгоград, 2003. – 128 с.
2. Проект установления водоохранных зон и прибрежных полос по берегам Цимлянского водохранилища в Суровикинском районе Волгоградской области. Волгоград, 2002 – 125 с.
3. Проект установления водоохранных зон и прибрежных полос по берегам Цимлянского водохранилища в Чернышковском районе Волгоградской области. Волгоград, 2004. – 130 с.
4. Трегубов П. С. Плодородие почв, подверженных водной эрозии, и пути его повышения / П.С. Трегубов, В.И. Шурикова // Обзорная информация. М. 1981. – 58 с.
5. Дегтярева, Е.Т. Почвы Волгоградской области / Е. Т. Дегтярева, А.Н. Жулидова. – Волгоград: Нижнее-Волжское кн. Изд-во, 1970. – 319 с.

УДК 630.181.5

УКОРЕНЕНИЕ ПРОБИРОЧНЫХ РАСТЕНИЙ РОБИНИИ И КАРАГАНЫ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO

Архангельская Г.П., ГНУ ВНИАЛМИ, Волгоград, Россия

Приведены результаты по укоренению микропобегов робинии и караганы на средах Gresshoff – Doy и Murashige – Skoog с различным гормональным составом. С апреля по сентябрь в зависимости от качества и длины побегов укореняемость составляет 70 – 100%, укореняемость микропобегов в феврале – марте от 55 до 60%.

ROOTING TEST TUBE PLANTS *ROBINIA* AND *CARAGANA* IN CULTURE IN VITRO

**Arkhangelskaya G.P., All-Russian Scientific-Research Institute of
Agroforest Reclamation, Volgograd, Russia**

We give results on rooting of microshoots *Robinia* and *Caragana* on mediums Gresshoff - Doy and Murashige - Skoog with different hormonal composition. From April to September, depending on quality and length of shoots rooting rate is 70-100%, rooting rate microshoots in February - March, from 55 to 60%.

В настоящее время все большее признание находит метод вегетативного размножения растений в культуре *in vitro*. Преимущества его перед классическими способами размножения неоспоримы [1-3], но пока еще на его основе не создано высокоэффективных и рентабельных технологий микроразмножения древесных растений. Ведутся интенсивные исследования по всем этапам микрокультивирования и, в частности, по одному из самых трудных – укоренению и акклиматизации пробирочных растений.

Решение этой проблемы в первую очередь связано с гормональным составом среды. Вводимый в питательную среду на этапе пролиферации 6-БАП (6 – бензиламинопуридин) препятствует ризогенезу. Корни могут появиться в основании микропобегов в том случае, когда эксплантаты используют весь 6 – БАП из среды. В фазу укоренения в питательную среду вводят ауксины, наиболее выраженный органоогенный эффект которых состоит в стимуляции корнеобразования. Ризогенез *in vitro* благоприятен на средах, содержащих ИМК (индолилмасляную кислоту), НУК (нафтилуксусную кислоту) или реже ИУК (индолилуксусную кислоту). Перечисленные ауксины могут быть использованы в сочетании.

Для укоренения побегов робинии и караганы в культуре *in vitro* использовали питательные среды Murashige – Skoog [4] и Gresshoff – Doy [5] со следующим гормональным составом, мг/л: ИМК 1,0; ИМК 1,0 + уголь

активированный 0,5%; ИМК 0,3 + НУК 0,1 и ИМК 0,5 + НУК 0,2 + уголь активированный 0,4%.

Укореняли на этих средах побеги, полученные в ходе пролиферации. Если высота таких побегов была менее 10 мм, то их доращивали на среде Murashige – Skoog без гормональных добавок, но дополненной 0,5%-ным активированным углем. Побеги хорошо укореняются, начиная с третьего пассажа, так как в первых после индукции пассажах корни не образуются из-за тормозящего влияния 6 – БАП.

Побеги, использованные при посадке на стимулирующие ризогенез среды, были внешне очень разнообразны. Отличались они по степени развития листового аппарата (часть или все листья слабо развиты), отдельные побеги имели признаки хлороза или те или иные аномалии в развитии (гиперводная трансформация, витрификация). Длина побегов варьировала от 10 до 50 мм. Лучше были развиты побеги длиной 30 – 40 мм. Но при микроразмножении робинии и караганы выход таких побегов незначительный.

Больше всего посадок было сделано на средах Gresshoff – Doy и Murashige – Skoog с добавкой двух ауксинов: ИМК – 0,3 мг/л и НУК – 0,1 мг/л (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние гормонального состава питательных сред на ризогенез vitro-побегов робинии и караганы

Гормональный состав среды	Высота побегов		% укоренившихся побегов	Число корней на одном побеге, шт	Длина корней, мм
	при посадке	в конце пассажа			
Среда Gresshoff – Doy					
ИМК – 0,3 мг/л +	8 - 18	10 - 40	74	1 - 6	23 - 32
НУК – 0,1 мг/л	20 - 40	20 - 45	95	1 - 6	17 - 28
Среда Murashige – Skoog					
ИМК – 0,3 мг/л +	4 - 9	10 - 43	52	1 - 6	20 - 25
НУК 0,1 мг/л	10 - 50	12 - 64	82	1 - 6	10 - 15
ИМК - 0,3 мг/л + НУК – 0,2 мг/л + 0,4%-й уголь активированный	5 - 30	5 - 35	34	1 - 2	15 - 17
ИМК – 0,1 мг/л + 0,5%-й уголь активированный	20 - 45	20 - 55	64	1 - 5	-
ИМК – 0,1 мг/л	5 - 30	-	10	-	-

Побеги, использованные для укоренения, разделены по высоте на две группы: меньше и больше 20 мм. Анализируя полученные результаты, необходимо указать, что среда Gresshoff – Doy по содержанию микроэлементов и сахарозы беднее среды Murashige – Skoog. По-видимому, из-за этого побеги, посаженные на среду Gresshoff – Doy, в первые две недели почти не растут. Рост их возобновляется после образования корней. Но в большинстве случаев интенсивность роста очень низкая и к концу пассажа мало изменяется. Почти не улучшается состояние слабых побегов. Зато активность корнеобразования на этой среде очень высокая. Чаше образуются сразу 3 – 4 корня, которые интенсивно растут. Эти корни обычно имеют толщину до 2 мм и быстро

обрастают корнями второго, а иногда и третьего порядка. К концу пассажа (т.е. через 20 – 25 дней) образуется хорошо развитая корневая система. К сожалению, на этой обедненной питательными элементами среде у большинства укоренившихся побегов робинии развивается хлороз, который захватывает не только верхние листья, но и верхушечную почку. Процент укоренившихся побегов на среде Gresshoff – Doу достаточно высок, особенно у побегов длиннее 20 мм – 95 %.

На среде Murashige – Skoog с тем же гормональным составом укореняется 82 % побегов, но для образования корней требуется более длительный срок. При этом также отмечается очень слабый рост побегов после посадки. Для стимуляции роста в среду был добавлен активированный уголь в концентрации 0,4%. Учитывая высокую адсорбционную способность угля, концентрацию ауксинов увеличили: ИМК до 0,5 мг/л, НУК – 0,2 мг/л. Однако при таких добавках укоренилось всего 34% посаженных побегов.

Неплохие результаты получены на этой среде с ИМК – 1,0 мг/л и 0,5%-ным активированным углем. Хотя процент укоренившихся побегов меньше, чем на среде Gresshoff – Doу, но для роста и развития микропобегов на фазе укоренения эта среда более благоприятна. Большинство побегов через 10 -12 дней после пересадки трогается в рост. Спустя несколько дней на них образуются боковые побеги. Таким образом, к концу пассажа имеем миниатюрное хорошо облиственное деревцо без признаков угнетения. Ризогенетические потенции робинии на этой среде выражены слабее, чем на среде Gresshoff – Doу. Корнеобразование начинается на 5 – 6 дней позже, чаще образуются 1 – 2 корня, которые быстро растут в длину, но слабо ветвятся. Толщина их менее 1 мм. Возможно, из-за этого снижается их приживаемость в субстрате.

О благоприятном действии на побеги робинии активированного угля свидетельствуют результаты, полученные на варианте с ИМК – 1,0 мг/л без добавки активированного угля. Больше половины побегов в этом опыте через 10 – 12 дней после посадки погибло, оставшиеся имели слабый рост и почти не развивались. Укоренилось всего 10% пересаженных побегов.

Таким образом, для укоренения пробирочных растений робиния и караганы можно использовать среды Gresshoff – Doу и Murashige – Skoog с ИМК – 0,3 мг/л и НУК – 0,1 мг/л, а также среду Murashige – Skoog с ИМК – 1,0 мг/л и 0,5%-ным активированным углем. Учитывая особенности роста и развития посаженных на эти среды побегов, можно хорошо развитые побеги длиной более 30 мм сажать как на среду Murashige – Skoog, так и на среду Gresshoff – Doу, а ослабленные – только на среду Murashige – Skoog с ИМК - 1,0 мг/л и 0,5%-ным активированным углем. Побеги длиной менее 10 мм сажать на испытанные среды для укоренения не целесообразно.

В условиях круглогодичного культивирования укоренять микропобеги робинии и караганы при наличии стационарной теплицы можно с конца зимы. Укореняемость микропобегов в феврале – марте самая низкая (55 – 60%). С апреля по сентябрь в зависимости от качества и длины побегов укореняемость составляет 70 – 100%.

На питательной среде Murashige – Skoog без гормонов можно укоренять микропобеги робинии, обработанные перед посадкой в стерильном растворе ИМК 100 мг/л. Длительность обработки 10 - 20 с.

Хорошо развитые побеги длиной более 30 мм используют для укоренения *in vitro*. Перед посадкой в субстрат, состоящий из смеси торфа с перлитом в соотношении 1: 1, побеги выдерживают в течение 18-20 ч. растворе ИМК 50 - 100 мг/л или ИУК 100 мг/л.

Литература:

1. Francois J-M. La multiplication vegetative des arbres forestier // Forét. 1983, № 12. P 10-15.
2. Bouley M. Aspects pratique de la multiplication *in vitro* de essences forestieres // Extrait des Annales Afocel. 1984. P. 7-43.
3. Poissonnier M., Dumant M. J., Franclet A. Acclimatation des ciones d Eucalyptus multiplies “*in vitro*” // Extrait des Annales Afocel. 1984. P 54-83.
4. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. Piant.* 1962. № 15. P. 473 – 497.
5. Gresshoff P. M., Doy S. H. Development and differentiation of haploid *Lycopersicon esculentum* (tomato) // *Planta.* 1972. №107. p. 161 – 170.

УДК 630*228(470.57)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ПАРКОВ НА ТЕРРИТОРИИ С.БИЖБУЛЯК МР БИЖБУЛЯКСКИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Афлятунова С.Р., Исяньюлова Р.Р., ФГБОУ ВПО «БГАУ» Уфа, Россия

В статье изложена оценка экологического значения насаждений на примере парков с.Бижбуляк МР Бижбулякский республики Башкортостан. Проанализирована экологическая ситуация данной территории, обследованы основные параметры ухудшения микроклимата и рекомендованы мероприятия по их устранению, используя насаждения.

THE ECOLOGICAL IMPORTANCE OF FORESTS, PARKS ON THE TERRITORY OF THE С.БИЖБУЛЯК MR BIZHBULYAKSKI OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Aflyatunova S. R., Isyanjulova R.R., FSBEE HPO «BSAU» Ufa, Russia

The article describes the assessment of the environmental significance of the plantations on the example of the parks с.Бижбуляк Mr Bizhbulyakski of the Republic of Bashkortostan. Analyzed the ecological situation of the territory, and

examined the main parameters of the deterioration of the microclimate and recommended actions to eliminate them using the plantations.

Значение леса как важнейшей составной части биосферы, благотворного и необходимого элемента окружающей среды стало наиболее заметным в последнее столетие в связи с усилившимся влиянием человека на природу. Влияние техногенного загрязнения в населенных пунктах на отдельные виды древесных растений, их биологические реакции на воздействие промышленных поллюантов к настоящему времени изучено достаточно детально [4], в том числе в условиях нефтехимических производств. Однако, в системном плане, роль лесов зеленых зон в улучшении урбаноcреды исследована недостаточна. По этой причине актуальным является приложение концепции экологической продуктивности леса [5], определяющей оценку его средообразующей роли, защитных, возможностей компенсации техногенных, рекреационных и других нагрузок, к лесам зеленых зон [3]. Активное воздействие человека на природу нанесло ущерб флоре планеты.

Решение экологических проблем является основой устойчивого развития человечества. В первую очередь это понимание наступило из-за обострения состояния здоровья населения. Экологическая ситуация территории – это «зеркало», в котором отражается уровень социально-экономического положения данной местности. Социальное значение леса проявляется в санитарно-гигиенической, бактерицидной, эстетической, рекреационной, мемориальной и научной функциях [2]. Человечество может оказаться под угрозой таких последствий, которые сейчас трудно даже предположить и которые могут заявить о себе по истечении длительного времени. К ним могут относиться, например, нарушение механизмов передачи генетической информации, снижение устойчивости растений к разного рода болезням, изменение сложившейся системы взаимоотношений в экосистемах и др. Большинство ученых указывают на ту или иную степень дигрессии насаждений в условиях урбанизированной техногенной среды [3].

Насаждения, как средовосстанавливающая система, обеспечивает комфортность условий проживания людей, регулирует (в определенных пределах) газовый состав воздуха и степень его загрязненности, климатические характеристики городских территорий, снижает влияние шумового фактора и является источником эстетического отдыха людей; она имеет огромное значение для человека.

Большой вред для экологии с. Бижбуляк наносит близкое расположение г. Белей, в котором наблюдается сильная промышленная нагрузка на природную среду. На территории города расположено 40 промышленных предприятий, представляющих машиностроительную, топливную, пищевую отрасли и отрасль по производству строительных материалов. Объем промышленных отходов на одного человека в с. Бижбуляк составляет 15-20 т/год, объем твердых бытовых отходов на одного человека – 0,24-0,25 т/год [1]. Большое влияние на состояние атмосферного воздуха оказывает автотранспортный комплекс. Связь районного центра села Бижбуляк с городом Уфой

осуществляется по автомобильной дороге Бижбуляк – Белебей – Уфа. Ближайшая железнодорожная станция Приютово – находится на расстоянии 40 км северо-западнее райцентра, связь, с которой осуществляется по автодороге республиканского значения с асфальтированным покрытием. В селе Бижбуляк имеются внешне выходы дорог: на северо-западе в направлении Приютово – Белебей – Аксаково, на западе – в село Кандрыкуль, на юго-западе – в село Аитово, на юго-востоке – в Демский совхоз, на востоке – в село Кенгер-Менеуз, на севере – в село Базлык. Дороги имеют асфальтовое или щебеночное покрытие. С западной и южной стороны села Бижбуляк проходят трасса объездной автомобильной дороги. Параллельно этой дороге проходят трассы транзитных нефте- и газопроводов (нефтепровод Шкапово-Ишимбай, газопровод Сатаево-Шкапово).

Значительная масса выбросов неизбежно сказывается на качестве атмосферного воздуха. В воздух поступают оксид углерода, летучие органические соединения, оксид азота, сернистый ангидрид. В с. Бижбуляк недостаточно специальных магистралей, обладающих пропускной способностью, поэтому основные потоки автотранспортной техники пропускается по территории жилой застройки. Перекрестки с очень высокой интенсивностью движения характеризуется самыми высокими уровнями загрязнения атмосферного воздуха оксидами углерода и азота [1]. Поэтому, чтобы сохранить и улучшить экологическую обстановку необходимы зеленые массивы.

Основное средство оздоровления воздуха – широкое развитие системы зеленых насаждений. Им принадлежит решающая роль в улучшении состава воздуха – обогащение его кислородом и очищение от вредных примесей, регуляция температурного режима, влажности, защита от сильных ветров, ослабление городского шума, насыщение воздуха фитонцидами и т. д.

Многочисленные разносторонние исследования выявили важную роль зеленых насаждений в улучшении состояния воздушной среды и микроклимата территории, в защите от неблагоприятных и антропогенных факторов, в повышении эстетических качеств застройки, в обеспечении горожан рекреационными ресурсами [3].

По проведенным исследованиям на территории парка «Победа» (площадь 1913,2 м²) и в парке «Защитников Отечества» (площадь 3413,2 м²) в осеннее время года в насаждениях (закрытая местность) температура повышается в среднем на 1-1,5⁰ С, чем в открытой. По занимаемым площадям в парке «Победа» березовые насаждения занимают 80%, еловые 20%; в парке «Защитников Отечества» березовые насаждения занимают 15%, еловые 85%. Для повышения экологической эффективности и улучшения микроклимата рекомендуется дополнительная посадка деревьев, таких как липа мелколистная, тополь дрожащий.

Насаждения являются основными элементами художественного оформления населенных пунктов, а благоустройство и озеленение населенных мест – это комплекс работ по созданию и использованию зеленых насаждений в населенных пунктах, территории, с учетом и климаторегулирующих

параметров. Для расчета пылезадерживающей способности зеленых органов растений принято оперировать листовой поверхностью, которая выражается как в единицах площади (дм^2 , м^2 и т.д., так и листовым индексом, размерностью га/га). Установлено, что 1 дм^2 поверхности листьев весит примерно 1,5 г, а поверхности хвои – 2,0 г. Принимая эти соотношения, устанавливаем, что 1 кг абсолютно сухой массы листьев имеет поверхность равную $6,67 \text{ м}^2$, а 1 кг хвои – $5,00 \text{ м}^2$ при этом листовый индекс будет соответственно равен для лиственных – 6,67 га/га, а хвойных – 5,00 га/га.

Удобное расположение и транспортная доступность территории парка являются очень привлекательными для сельчан. В то же время размещение парка «Победы» в центральной части села делает эту территорию уязвимой для загрязнения при любом направлении ветра, особенно в межвегетационные сезоны года.

Насаждения выполняют многочисленные и разнообразные функции: средоформирующую, средостабилизирующую, санитарно-гигиеническую, рекреационную, структурно-планировочную, эстетическую, декоративно-художественную и др. [6]. Главным «инструментом» влияния зеленых насаждений на окружающую среду является фитомасса, от количества и качества которой зависит эффективность выполнения ими функционального назначения. Лесная подстилка является регулятором теплового режима. С одной стороны, она плохо проводит тепло из-за наличия в ней большого количества воздуха и влаги, а с другой – обладает и значительной теплоемкостью: снижает суточные колебания температуры, содействует сохранению тепла, уменьшает прогревание почвогрунта. Для эффективного выполнения экологических функций усилия должны быть направлены на максимизацию наращивания фитомассы и ассортимент подбирается из быстрорастущих и газоустойчивых древесно-кустарниковых пород, для рекреационного использования приоритетно благоустройство территории, а ассортимент пород подбирается по декоративности. Это хорошо видно из рекомендаций густоты посадок, нормирования рекреационной нагрузки и плотности дорожно-тропиночной сети [7].

При оценке значимости зеленых насаждений при любом виде их использования приходится учитывать не только количественные и качественные показатели растительного покрова, но и другие аспекты, в частности, природоохранный статус территории. Общая площадь ООПТ в Бижбулякском районе 19278 га, леса I группы и ОЗУЛ 14011 га, общая площадь ОПТ РБ 33289 га, общая площадь проектируемых ООПТ 3481 га, перспективная площадь СОПТ 36770 га, ценные природные территории составляют 11789 га [1].

Зеленые насаждения, используемые для рекреации, кроме оздоровления фитосреды оказывают и психологическое воздействие, усиливая чувство комфорта и защищенности. Озеленение является составной частью общего комплекса мероприятий по планировке, застройке населенных мест, которое имеет огромное значение в жизни человека, оказывает огромное влияние на окружающую среду.

Литература:

1. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды республики Башкортостан в 2007 году/ Министерство природопользования, лесных ресурсов и охраны окружающей среды республики Башкортостан – Уфа: Мир печати, 2008г. – 217 с.
2. Габдрахимов К.М., Хайретдинов А.Ф. Экологический потенциал лесов Южного Урала. – Уфа: БГАУ, 2000. – 203 с.
3. Исяньюлва Р.Р., Габдрахимов К.М., Рамазанов Ф.Ф. Экологическая продуктивность насаждений г.Уфы. – Уфа: Мир печати, 2011г. – 118 с.
4. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. – М.: Наука, 1974. – 124 с.
5. Мелехов И.С. Лесоводство. – М.: Агропромиздат, 1989. – 302 с.
6. Морозова Г.Ю., Нарбут Н.А., Бабурин А.А. Концепция озеленения Хабаровска. Хабаровск, 2003.
7. Якубов Х.Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений в Москве. - М.: 2005.

УДК 630.116.64 (470.61)

**ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА РОБИНИЕВЫХ ЗАЩИТНЫХ
НАСАЖДЕНИЙ НА АГРОЛАНДШАФТАХ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Бабошко О.И., ФГОУ ВПО НГМА (НГМА), Новочеркасск, Россия

В статье приведены данные площадей робиниевых защитных насаждений по группам возраста на территории четырёх лесомелиоративных районов Ростовской области. Определён породный состав смешанных робиниевых насаждений.

**AGE STRUCTURE OF ROBINIA STANDS ON AGRICULTURAL
LANDSCAPES OF ROSTOV REGION**

Baboshko O.I., FSBEI HPE "NSLRA"Novocherkassk, Russia

Data about areas of Robinia securing stands according to their age groups in four forest meliorative districts of Rostov region are given. Species composition of mixed Robinia stands is defined.

Исследования возрастной структуры защитных насаждений на агроландшафтах Ростовской области проводились в рамках лесомелиоративного районирования В.М. Ивониным и В.В. Танюкевичем [1]. На территории региона было выделено четыре лесомелиоративных района (ЛМР), Доно-Донецкий, Приазовский, Нижне-Донской и Сальско-Манычский.

Согласно их данным общая площадь полезационных и прибалочных лесных полос, на территории Ростовской области, составляет 164809 га [2].

Основной породой полезационного лесоразведения является робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia L.*). На территории Ростовской области она формирует как чистые по составу насаждения, так и в смешении с другими древесными породами.

Целью работы являлось уточнение данных площадей и возрастной структуры робиниевых защитных насаждений. Объектами изучения являлись полезационные лесные полосы смешанного породного состава, расположенные на агроландшафтах Ростовской области.

На основании данных единовременной инвентаризации защитных лесонасаждений отбирались типичные лесные полосы с участием робинии лжеакации в смешении с другими породами и относились к предложенным возрастным группам (молодняки, средневозрастные, приспевающие). При определении групп возраста использовали данные В.М. Ивонина и В.В. Танюкевича [2]. Выборка лесных полос проводилась с помощью ПК (Microsoft Office Excel 2007). В таблице 1 приведены сведения о площадях и возрастной структуре лесных полос смешанного породного состава по ЛМР.

Таблица 1 – Возрастная структура робиниевых защитных насаждений смешанного породного состава по ЛМР Ростовской области

Составляющие породы	Площадь насаждений по группам возраста, га			Общая площадь, га
	молодняки	средневозрастные	приспевающие	
1	2	3	4	5
Сальско-Маньчский лесомелиоративный район				
Рл, Яз		612,96	343,06	969,38
Рл, Вп	126,94	153,38	1021,9	1302,22
Рл, Дч		2,4	-	2,4
Рл, Кло		5,3	34,75	40,05
Рл, Тб		5,55	-	5,55
Рл, куст	27,39	-	3,83	31,22
Итого:	167,69	779,59	1403,54	2350,82
Нижне-Донской лесомелиоративный район				
Рл, Яо, Яз		61,23	294,96	356,19
Рл, Вп		98,64	89,75	188,39
Рл, Кло		6,62	16,19	22,81
Рл, Тб		3,17	7,48	10,65
Рл, куст		461,72	-	461,72
Рл, Гл		-	11,73	11,73
Итого:		631,38	420,11	1051,5
Приазовский лесомелиоративный район				
Рл, Яз,		4430,3		4430,3
Рл, Вп		347,4		347,4

Рл, Кло		6,62		6,62
Рл, Тб		57,23		57,23
Рл, Гл		17,85		18,85
Рл, Абр		597,86		597,86
Рл, куст		456,62		456,62
Итого:		5913,9		5913,9
Доно-Донецкий лесомелиоративный район				
Рл, Яз	1,6	3641,9	4,12	3647,6
Рл, Вп		3541,56	16,1	3557,65
Рл, Дч		107		107
Рл, Кло		28,68		28,68
Рл, Тб		177,31		177,31
Рл, куст		33,4		33,4
Рл, Абр		61,29		61,29
Рл, Гл		26,58		26,58
Рл, Со		17,49		17,49
Рл, Б		16,38		16,38
Итого:	1,6	7651,59	20,22	7673,41
Всего по ЛМР:	169,29	14976,47	1843,82	16989,57

Примечание: Рл – робиния лжеакация, Яо- ясенё обыкновенный, Яз- ясенё зелёный, Вп – вяз приземистый, Дч – дуб черешчатый, Кло – Клён остролистный, Тб – тополь белый, Гл – гледичия трехколючковая, Со – сосна обыкновенная, Б – береза, Абр – абрикос, куст. – кустарники (смородинка золотая, жимолость и т.д.).

Данные таблицы показывают, что площадь робиниевых насаждений смешанного породного состава на территории ЛМР области равна 16989,57 га, что составляет 10 % от площади всех защитных лесных насаждений на агроландшафтах Ростовской области [2]. Наибольшие площади смешанными робиниевыми насаждениями заняты в Приазовском (5913,9 га) и Доно-Донецком (7673,41 га) ЛМР.

В Сальско-Маньчском ЛМР робиния лжеакация произрастает в смешении с ясенем зелёным, вязом приземистым, дубом черешчатый, кленом остролистным, тополем белым и кустарниками. В Нижнее-Донском ЛМР, кроме перечисленных древесных пород, встречаются насаждения робинии и гледичии трёхколючковой. В Приазовском ЛМР большие площади занимают насаждения робинии в смешении абрикосом и кустарниками. Самым разнообразным по породному составу является Доно-Донецкий ЛМР, здесь встречаются смешанные насаждения робинии лжеакация с сосной обыкновенной, берёзой повислой и абрикосом.

Наиболее распространёнными во всех ЛМР являются робиниево-ясенёвые и робиниево-вязовые насаждения. Робиниево-ясенёвые насаждений занимают 9403,5 га или 55,3% от общей площади насаждений смешанного

породного состава. На втором месте робиниево-вязовые насаждения. Их площадь составляет 5395 га или 31,8%. На долю насаждений робинии с кустарниками приходится 5,8%, а абрикосом – 3,9% площади. Занимаемая площадь остальными древесными породами составляет 0,1-1,5%.

Площадь защитных лесных насаждений смешанного породного состава в зависимости от их возраста проиллюстрирована на рисунке 1.

Как следует из круговой диаграммы, подавляющая часть всех защитных лесных насаждений Ростовской области относится к средневозрастной группе, и составляет 88 % от общей площади насаждений смешанного породного состава. На долю приспевающих лесных полос приходится около 11% и 1% на молодняки.

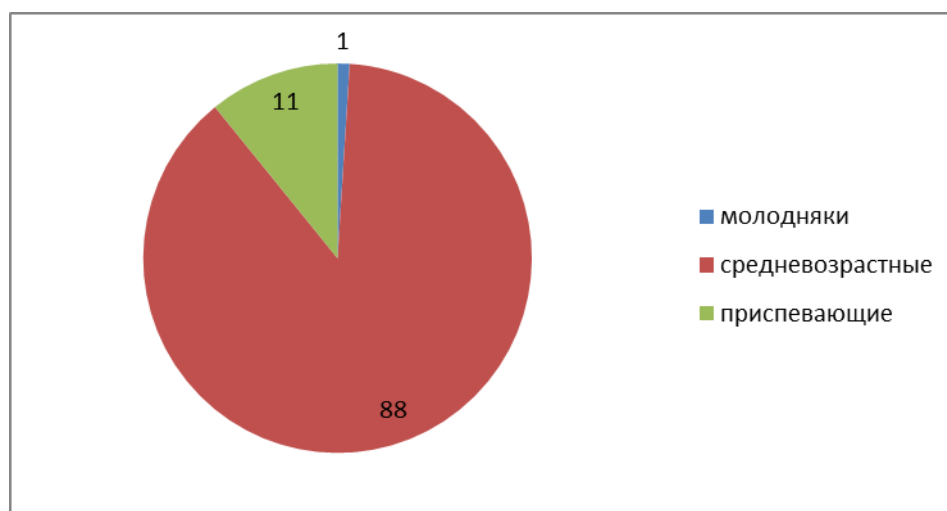


Рисунок 1 – Возрастная структура защитных лесных насаждений смешанного породного состава, %

Таким образом, защитные насаждения смешанного породного состава с участием робинии лжеакации на агроландшафтах Ростовской области занимают площадь 16989,57 га. Наиболее распространёнными во всех ЛМР являются робиниево-ясенёвые (55,3%) и робиниево-вязовые насаждения (31,8%). Подавляющая часть всех защитных лесных насаждений Ростовской области относится к средневозрастной группе 14976,47 или (88 %), приспевающими насаждениями занято 1843,82 или 11% площади, а доля молодняков составляет 1% (169,29 га).

Литература:

1. Ивонин В.М. Таблицы хода роста основных лесных полос Ростовской области (рекомендации лесоустроителю)/ Разраб. В.М. Ивонин, В.В. Танюкевич. –ФГОУ ВПО НГМА. – Новочеркасск, 2010.-25 с.
2. Ивонин, В.М. Адаптивная лесомелиорация степных агроландшафтов: монография [Текст] / В.М. Ивонин, В.В. Танюкевич. – Изд. 2-е, исправл. и допол. – М.: Вузовская книга, 2011. – 240 с.

УДК 635.9

ВЕРТИКАЛЬНАЯ «ЗЕЛЕНАЯ СТЕНА» ИЗ МОДУЛЬНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ.

Багаева Н. В.¹, Ромнова О.А.², Рогачев Ю.Б.³

¹ООО Вертикальные Лечебные сады, ул. Константина Царева, д. 6, кв. 60, Москва, 125080, Россия, E-mail: bagaevanv@mail.ru

²Ландшафтная компания «Аквиола-дизайн» Берингов проезд, д. 3, кв.461, Москва, 129343, Россия, E-mail: roll16@bk.ru, teri2009@mail.ru

³ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, ботанический сад, ²ул. Тестовская д. 20, Москва, 123317, Москва, Россия,

Зелёная стена на основе пластиковых контейнеров ООО «Вертикальные сады» - оригинальное техническое решение, превосходящее аналоги по легкости обслуживания, простоте монтажа и долговечности. Показаны схема устройства модуля, размещение модуля на кронштейн и пример готовой композиции. Даны некоторые рекомендации для дизайнеров.

VERTICAL «GREEN WALL» OF MODULAR CONTAINERS.

Bagaeva N.V.¹, Romnova O.A.², Rogachev Y.B.³

Green Wall based on plastic containers LLC "vertical gardens"-the original technical solution surpasses for ease of installation, ease of maintenance and durability. Show diagram of the module, the module placement on the bracket and an example of a finished composition. Provides some guidance for designers.

Вертикальное озеленение - направление ландшафтного дизайна, реализующее озеленение территорий в вертикальных или иных, отличных от горизонтальных, плоскостях [5, 8, 9].

Автором идеи блочного вертикального озеленения считается француз Патрик Бланк. Свою первую публичную композицию с применением уникальной технологии вертикального озеленения он создал в 1994 году на парижском фестивале ландшафтного дизайна [12]. Правда, методы выращивания растений на стене из контейнеров с различным субстратом описаны в 1965 [7], а впервые контейнерное вертикальное озеленение было, по-видимому, предложено Стенли Харт Уайтом (Stanley Hart White) в 30-х годах прошлого века [13]. К тому же работы Бланка скорее относятся не к контейнерному, а к ковровому, каркасному типу.

Современные системы вертикального озеленения широко распространены в США, Европе, в Австралии, ЮАР и других странах [1, 2, 5, 6]. Практически все они созданы на базе гидропонных систем [1, 2, 7, 14], хотя часто используются грунтовые смеси [8, 9, 10, 11].

Наиболее рациональным, по нашему мнению, для такого озеленения является применение блоков-контейнеров, разработанных ООО «Вертикальные лечебные сады» [3, 4]. Системы, созданные на их основе, решают сразу несколько проблем, обеспечивая простоту в уходе за объектом, легкость замены блоков с растениями и растений в блоках. Площадь создаваемой «зеленой стены» практически ни как не лимитируются. По сравнению с гидропонными системами, резко увеличивается долговечность стены. Редкий полив (в среднем 200-300 мл воды на контейнер за 14 дней зимой или за 10-12 дней летом в помещении при температуре 25-27°C градусов.) не зависит от необходимости постоянной замены фильтров и организации бесперебойной подачи питательного раствора. Декоративной стенка из блоков становится практически сразу после установки контейнеров на место.

Блоки представляют собой контейнеры размером: по фасаду – 255*255 мм, глубина 200 мм, угол скоса 60 градусов, объем около 12 л. Контейнеры заполнены субстратом, состоящим из питательного грунта, вермикулита и мха-сфагнума. Для предотвращения возможного перелива, с внутренней стороны у задней стенки в контейнер вложен влагопоглощающий материал типа «Оазис», а в нижнюю (клиновидную), часть контейнера помещен дренаж из мелкого керамзита (рис. 1, 2). Лицевая сторона контейнера закрыта крышкой с прямоугольным отверстием в верхней части. Максимальная влагопоглощающая емкость одного контейнера – 2,5 литра.

Общий вид контейнера и схема его устройства.



Рис. 1. Схема блока-контейнера.

Рис. 2 Блок-контейнер с растениями.

К контейнеру подводится система капельного полива (6 мм шланг в отверстии с задней стороны контейнера с самокомпенсирующейся капельницей на общем 20 мм шланге), система дренажа (6 мм шланг в отверстии с нижней части контейнера соединённый с 20 мм шлангом, уходящим в емкость с грунтом под вертикальной зеленой стеной). Кроме того на зеленую стену при необходимости выводятся капельницы системы внешнего орошения. Системы орошения и дренирования являются факультативными. Все детали для сборки универсальных стоек рассчитаны на вложение шлангов внутрь перфорированных профилей.

Поливочная система подключается к водопроводной сети или к емкости с погружным насосом для автономного подвода воды в систему. Полив

осуществляется по мере необходимости. Рекомендуется включать поливочную систему 1-2 раза в неделю на 5-10 минут.

Существуют несколько вариантов достаточно простой и надежной системы монтажа опорной конструкции. На рис. 3, 4, 5 показан вариант крепления контейнеров к сборной самонесущей конструкции из металлических профилей. Контейнер навешивается на кронштейны несущего каркаса.

Крепление контейнера к каркасу



Рис. 3.



Рис. 4.



Рис. 5.

Рис. 4. Смонтированная конструкция с вложенными внутрь профилей поливочными шлангами.

Рис. 5. Обратная сторона собранной демонстрационной «зеленой стены» без системы полива.

Т.к. контейнеры содержат полноценный питательный субстрат, то предложенное техническое решение позволяет культивировать практически все растения, объем питания, которых не превышает объем блока-контейнера. Нет необходимости в насосной станции и растворяющем узле, как в случае использования гидропоники. Самокомпенсирующиеся капельницы позволяют контролировать объем воды подающийся в каждый контейнер. Система легко автоматизируется.

При составлении дизайн-проекта для контейнерной вертикальной стены надо учесть то, что расстояние по высоте между растениями по вертикали увеличивается относительно горизонтального ряда в 2 раза за счет глухой крышки контейнера (которая занимает всю нижнюю сторону лицевой части контейнера). Это влечет за собой образование визуальных провалов и прозрачности посадки. В контейнерной стенке сложно передать плавность линий рисунка, в итоге все линии приобретают ломаные формы. Особенно это заметно в небольших стенках, в которых невозможно работать с большими группами одинаковых растений. Еще одна особенность в том, что при посадке двух и более растений в контейнер, одно из этих растений может «задавить» другое и изменить общий рисунок.

Поэтому, для составления вертикальных фито композиций из модульных блоков, мы рекомендуем:

- сажать в контейнер одно ампельное и одно растение кустовой формы. Листовая пластина этих растений должна быть схожа по фактуре и цвету. В этом варианте передняя крышка контейнера будет прикрываться ампельным растением, а кустовое будет закрывать открытую часть контейнера.

- сажать в контейнер в основном растения с кустовой формы кроны и растения имеющую особенность расти вверх при любых условиях (маранты, кордилины, драцены, некоторые папоротники). При этом варианте вертикальные растения будут «прорастать» сквозь шаровидные, разбивая монотонность рисунка стенки.

- модифицировать крышку контейнера (уменьшить размер или полностью срезать крышку, оставив рамку), увеличив размер прямоугольного отверстия в ней до максимума. Тогда в контейнер можно посадить более объемное растение, или посадить большее число мелких растений. В этом случае расстояние между растениями в контейнере будет практически одинаковым, поэтому исходный рисунок посадок и полученный результат будут максимально похожи. Конечно, надо учитывать способность растения изменять крону в процессе роста. При данном типе посадки форма и размер растения подбираются уже только с учетом декоративных качеств растения и условий произрастания, так как нет необходимости декорировать пластиковую крышку. Грунт в контейнере, в этом случае нужно фиксировать шпильками, пластиковой или металлической сеткой, либо другим способом.

Опыт показывает, что из 4-х высаженных в контейнер растений со временем может остаться только 3 или 2 штуки, а при ошибках в уходе и одно растение (самое выносливое). Поэтому, что бы рисунок посадки со временем менялся мало, можно использовать такой прием: высаживается 2-3 растения, имеющие сходную крону, но немного отличающиеся по условиям выращивания, и в итоге остается тот вид, который лучше приспособится к данным условиям роста. Оставшееся растение со временем разрастается, прикрывая пустое место в контейнере, оставшееся от выпавшего растения. Используя блоки-контейнеры, разработанные ООО «Вертикальные лечебные сады» нами было создано несколько композиций разного размера, одна из которых представлена на рис. 6 и 7.

Общий вид «зеленой стены» размером 3,5 на 4,0 м.



Рис. 7. Контейнеры с растениями перед размещением их на несущую конструкцию.

Литература:

1. Антонов П. Поэтапное создание фитостены в жилом интерьере в Ср 01/25/2012 - 11:16 <http://www.moy-design.ru/sozдание-fitostenu>
2. Антонов П. Фитостена: как создать тропический сад у себя дома. в Ср, 01/18/2012 - 16:52. <http://www.moy-design.ru/fitosena-tropicheskiy-sad-doma>
3. Багаева Н.В. Патент РФ №0104820 «Модульный элемент и конструкции гидропонной установки смешанного типа для вертикального озеленения» от 27.05.2011.
4. Багаева Н.В. Патент РФ №76774 «Мохово-торфяной блок (варианты) и гидропонная установка на их основе» от 11.04.2008.
5. Ваймер М. Висячие сады на балконе и террасе М.: Лик пресс, 1998, - 64 с.
6. Вертикальные сады Патрика Бланка в Вс. 01/22/2012 - 18:22. <http://www.moy-design.ru/vertikalnie-sadu>.
7. Зальцер Э. Гидропоника для любителей. М.: Колос, 1965, - 158 с.
8. Карпов А.А. Вертикальное озеленение в саду, во дворе, на балконе. – М.: Феникс, 2002. – 240 с.
9. Лысиков А. Вертикальное озеленение загородного дома и сада. – М.: Фитон+, 2007. – 224 с.
10. Улейская Л.И. Вертикальное озеленение. М.: ЗАО «Фитон+» 2001, 224 с.
11. Хессайон Д.Г. Все о контейнерных растениях. М.: Кладезь-Букс, 2001. -128 с.
12. Blanc P. The Vertical Garden: In Nature and the City. Norton, 2008. – 192 p.
13. Hindle R. L. A vertical garden: origins of the Vegetation-Bearing Architectonic Structure and System (1938), Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes: An International Quarterly, 2012, 32:2, p. 99-110.
14. Lambertini A. Vertical Gardens: Bringing the City to Life. London: Thames & Hudson, 2007. – 240 p.

УДК 630*44 (470.61)

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА

**Багаева Д. Н., Зайцева А. В., ФГБОУ ВПО «НГМА» Новочеркасск,
Россия**

В данной статье представлены лесопатологическое, детальное и рекогносцировочное обследования насаждений города Новочеркаска. Выявлены наиболее порождаемые болезнями и вредителями древесные

культуры и их возбудители, установлен средний показатель состояния насаждений, разработаны мероприятия по улучшению и их дальнейшему содержанию.

FOREST PATHOLOGY EXAMINATION GREENERY NOVOCHERKASSK

**Bagayeva D. N., Zaytseva A. V, FSBEI HPE "NSLRA"Novocherkassk,
Russia**

This article presents the forest pathology, detailed and reconnaissance surveys plantations Novocherkassk. Revealed the most pests and diseases arising from tree crops and their agents, set the average condition of the forests, developed measures to improve and further their content.

Зеленые насаждения являются органической частью планировочной структуры города и выполняют в нем разнообразные функции. Эти функции можно подразделить на две большие группы: санитарно-гигиенические и декоративно-планировочные.

Город Новочеркасск – город областного подчинения, расположен в 49км к северо-востоку от города Ростова-на-Дону в месте впадения р.Тузлов в правый рукав Дона – Аксай, основан в 1805 году как административный центр Земли Войск Донского. Один из наиболее крупных промышленных центров Ростовской области и Северо-Кавказского региона.

По климатическим условиям Новочеркасск находится в полуаридной зоне юга Европейской части России, в западной провинции недостаточного увлажнения с умеренно-континентальным климатом. Характерно сочетание избытка тепла с недостатком влаги (коэффициент увлажнения – 0,5).

Планировочная структура города представлена: землями городской застройки, занятые жилой и общественной застройкой, улицами, площадями, внутригородскими зелеными насаждениями и приусадебными участками и др., территории промышленных и коммунально-складских предприятий функционально распределяются следующим образом:

- земли городской застройки – 3400 га 36,7%;
- в том числе:
 - селитебная зона – 2272 га (24,5%);
 - промышленная зона – 1128 га (12,2%);
 - объекты коммунального назначения – 328 га (3,5%);
 - зеленые насаждения и места отдыха – 418 га (9,9);
 - земли сельскохозяйственного назначения – 4266 га (46,1%),
 - из них:
 - ОПХ, подсобные хозяйства предприятий – 2522 га (27,2%);
 - коллективные сады – 533 га (5,8%);
 - участки, используемые под огороды,
 - пастбища, сенокосы и др. угодья – 1210 (13,3%);

- земли транспорта – 351 га (3,8%);
- пустыри – 5735 га,
- в том числе:
- перспективные для строительства – 644,8 га;
- поймы рек Тузлов и Аксай – 3786 га.

Общая площадь городских земель составляет 13412,1 га.

Важнейшим компонентом городской территории являются зеленые массивы (городские леса, рощи, парки, скверы). Растительность, как средовосстанавливающая система, обеспечивая комфортность условий проживания людей в городе, регулирует (в определенных пределах) газовый состав воздуха и степень загрязненности, снижает влияние шумового фактора и является источником эстетического восприятия.

Фактическая обеспеченность зелеными насаждениями города Новочеркаска составляет 40,3 %, т. к. они занимают 1200,7 га городской территории, а согласно требованиям СНиП 2.07.01–89 нормативно должны занимать 2979,68 га (рисунок 1).



Рисунок 1 – Зеленые насаждения г. Новочеркаска

Зеленые насаждения на территории города представляют собой:

- внутригородские зеленые насаждения на площади 982 в число которых входят насаждения общего пользования в пределах городской застройки, насаждения улиц и насаждения ограниченного пользования;
- городские леса на площади 221,9 га;
- плодово-ягодные насаждения на площади 1245 га;
- питомник декоративных деревьев и кустарников на площади 113,5 га.

В дендрологическом составе преобладают породы, имеющие малую декоративную ценность, в первую очередь – тополя, особенно женские формы, которые в весенний период при плодоношении "пылят", вызывая аллергические реакции у жителей города. Из других пород имеются: сосна обыкновенная, австралийская, ель колючая, береза белая, липа американская, дуб широколистный, ясень ланцетный, орех грецкий, вяз, сирень обыкновенная, персидская, спирея, форзиция, акация белая, катальпа и др.

Насаждения общего назначения - это городские и районные парки, сады жилых районов и микрорайонов, скверы, бульвары. Наиболее значительными являются 5 парков: Александровский сад; детский парк «Казачок»; роша «Красная весна»; парк при ДК ООО «ПК «НЭВЗ»; Парк им. 50-летия Октября, общей площадью 106,7 га.

В городе насчитывается 12 скверов общей площадью 37,3 га, различных по планировке и породному составу деревьев: 3 сквера на Соборной площади, пл. Троицкая, пл. Чапаева, пл. Юбилейная, Привокзальный сквер, пл. Кирова, пл. Левски, пл. Дворцовая, сквер дивизии «Дон» на пр. Баклановском, сквер «Автовокзал», общей площадью 37,3 га. Итого 144 га.

Санитарное состояние парков и скверов неудовлетворительное: много сухостойных, суховершинных, пораженных болезнями и вредителями, перестойных деревьев. Пирамидальные тополя повсеместно находятся в стадии усыхания. В возрастном отношении преобладают насаждения, имеющие возраст свыше 25 лет (47,9 %).

Для уточнения состояния насаждений нами проводилось лесопатологическое обследование, рекогносцировочное и детельное. Обследования проводили, руководствуясь Лесоустроительной инструкцией 2012 года [7], лесотаксационными справочниками [2] и определителями насекомых и повреждений [1, 3, 4, 5]. В результате обследования определяли таксационные характеристики деревьев (порода, диаметр, высота), повреждения и поражения вредными организмами, степень повреждения и характер их распространения. Средняя степень повреждения рассчитывалась по специальным формулам. Рекогносцировочное обследование насаждений проводили по проложенным маршрутным ходам, наиболее значимые объекты исследования представлены ниже.

На основании лесопатологического обследования Александровского парка средний процент повреждений составляет 18,1, что относится к первому классу устойчивости. Оценка состояния – хорошая. Наиболее распространенными болезнями являются: болезни ассимиляционного аппарата, повреждение листьев (чернь, пятнистости). К наиболее устойчивым породам к болезням и вредителям относятся: липа крупнолистная, клен татарский и сирень обыкновенная. Наиболее встречаемые виды вредителей древесных пород: пилильщик ясеневый черный (*Tomostetus nigratus* F.), пилильщик вязовый (*Cladius ulmi* L.), пилильщик кленовый минирующий (*Pristiphora subbifida* Toms.), пяденица вязовая пестрая (*Abraxas sylvata* Sc.), пяденица точечная (*Cosymbia punctaria* L.), пяденица дымчатая (*Boarmia crepuscularia* Hb.), пчела-листорез (*Megachile centuncularis* L.).

Методика проведения детального обследования Александровского парка заключалась в следующем. Были заложены 3 пробные площади в виде квадрата, размером 0,04 га, где проводился сплошной пересчет деревьев. Сплошной пересчет деревьев показал, что на одной пробной площади расположено не менее 120 деревьев. Нами были установлены основные таксационные показатели и состояние насаждений по шкале категорий состояния [2, 7] а также повреждения и поражения вредными организмами, степень повреждения и характер их распространения. Средняя степень повреждения рассчитывалась по специальным формулам для каждой породы. Систематическую принадлежность и видовые названия насекомых вредителей и болезней определяли по [1, 3, 4, 5]. Результаты обследования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состояние насаждений Александровского парка

№ п/п	Порода, русс./латин.	Средние таксационные показатели		Степень повреждения, %	Характер повреждения
		диаметр, см	высота, м		
1	Вяз мелколистный <i>Ulmus pumila</i>	28,8	15,0	45,0	единичный
2	Вяз шершавый <i>Ulmus glabra</i>	28,0	16,4	36,6	единичный
3	Гледичия трехколючковая <i>Gleditsia triacanthos</i>	27,3	16,0	35,5	единичный
4	Каштан обыкновенный <i>Aesculus hippocastanum</i>	19,4	15,6	2,5	единичный
5	Клен остролистный <i>Acer platanoides</i>	22,2	18,8	6,7	единичный
6	Липа крупнолистная <i>Tilia platyphyllos</i>	26,6	19,7	1,7	единичный
7	Робиния лжеакация <i>Robinia pseudoacacia</i>	32,4	17,2	45	единичный
8	Сирень обыкновенная <i>Syringa vulgaris</i>	10,8	7,0	3,0	единичный
9	Скумпия обыкновенная <i>Cotinus coggigria</i>	16,3	13,5	5,8	единичный
10	Тополь черный, - <i>Populus nigra</i>	53,5	22,0	32,0	единичный
11	Туя западная <i>Thuja occidentalis</i>	6,8	3,4	11,3	единичный
12	Ясень ланцетный <i>Fraxinus lanceolata</i>	12,6	20,2	23,3	единичный
13	Ясень обыкновенный <i>Fraxinus excelsior</i>	44,3	21,3	10	единичный

Из вышеприведенной таблицы видно, что наибольшие средние диаметры имеют деревья тополя черного и ясеня обыкновенного 53,5 и 44,3 см соответственно, средние высоты по этим породам 22,0 и 21,3 м соответственно.

В процессе детального обследования Александровского парка был установлен средний показатель состояния для каждой древесной породы: абрикос обыкновенный – 10%; вяз мелколистный – 45 %; вяз шершавый – 36,6%; гледичия трехколючковая – 35,5 %; каштан обыкновенный – 2,5 %; клен остролистный – 6,7%; клен татарский – 3 %; липа крупнолистная – 1,7 %; робиния лжеакация – 45%; сирень обыкновенная – 3%; скумпия обыкновенная – 5,8%; тополь черный – 32%; туя западная – 11,3%; ясень ланцетный – 23,3 %; ясень обыкновенный – 10%.

Далее проводилось рекогносцировочное обследование насаждений Соборной площади (таблица 2), оно в полной мере охватывает всю территорию объекта наблюдения, поэтому на основании этих данных выявлено, что детальное обследование насаждений не требуется.

Таблица 2 – Состояние насаждений на Соборной площади г. Новочеркаска

№	Таксационная характеристика	Повреждения, поражения	Средняя степень повреждения, %	Характер повреждений
1	Вяз мелколистный (<i>Ulmus rumila</i>), Н _{ср.} =15м, Д _{ср.} =23см	некрозно – раковое поражение	30	единичный
2	Ясень ланцетный (<i>Fraxinus lanceolata</i>), Н _{ср.} =10м, Д _{ср.} =28см	грубое объедание листьев (ясеневый черный пилильщик, ступенчатый рак)	45	групповой
3	Клен остролистный (<i>Acer platanoides</i>), Н _{ср.} =10м, Д _{ср.} =22см	раковая опухоль	45	единичный
4	Липа крупнолистная (<i>Tilia platyphyllos</i>), Н _{ср.} =6м, Д _{ср.} =17см	раковая опухоль	10	единичный
5	Вяз шершавый (<i>Ulmus glabra</i>), 6Н _{ср.} =14м, Д _{ср.} =25см	грубое объедание листьев (вязовая пяденица)	15	единичный
6	Робиния лжеакация (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Н _{ср.} =12м, Д _{ср.} =18см	суховершинность	25	единичный
7	Роза собачья (<i>Rosa canina</i>), Н _{ср.} =60см	грубое объедание листьев (пчела-листорез)	25	единичный
8	Боярышник колючий (<i>Crataegus oxyacantha</i>), Н _{ср.} =55см	грубое объедание листьев, перфорация (пяденица-обдирало)	25	единичный
9	Ясень обыкновенный (<i>Fraxinus excelsior</i>), Н _{ср.} =21м, Д _{ср.} =44см	раковое поражение	30	единичный

На основании проведенных обследований можно сделать вывод, что насаждения Соборной площади наиболее устойчивы к поражениям и повреждениям. Категория состояния хорошая.

В результате проведения рекогносцировочного обследования зеленых насаждений Новочеркасска можно сделать вывод:

Распространенными вредителями, повреждающие листву, почки, побеги являются: ясеневый черный пилильщик (*Tomostetus nigrinus*) - грубое объедание листьев и перфорация; пилильщик вязовый (*Cladius ulmi*), пилильщик кленовый минирующий (*Pristiphora subbifida*); пяденица точечная (*Cosymbia punctaria*); пяденица дымчатая (*Boarmia crepuscularia*); вязовая пестрая пяденица (*Abraxas sylvata*); пяденица-обдирало (*Erannis defoliaria*); пчела-листорез (*Megachile centuncularis*), листоед тополевыи (*Chrysomella populi*), скручивание листьев – листовёрка дубовая зелёная (*Tortrix viridana*) скелетирование – блошак дубовый (*Altica quercetorum*); хрущ майский восточный (*Melolontha hippocastani*), усач короткоусый комлевый (*Monochamus*) - повреждения корней и стволов.

Из повреждений наиболее часто встречаются некрозно – раковые поражения, ступенчатый рак ясеня, раковая опухоль, суховершинность, болезни ассимиляционного аппарата, повреждение листьев (чернь, пятнистости).

Опасность представляют очаги дубового блошака и ясеневоего черного пилильщика, а из болезней ступенчатый рак, нектриевый некроз, ржавчина хвои и мучнистая роса (достигает до 20% и выше). Также для профилактики необходимы дополнительные меры борьбы со стволовыми вредителями и корневыми гнилями.

Рекомендуемые мероприятия по улучшению насаждений и их дальнейшему содержанию: проведение своевременных рубок (обрезка больных и поврежденных ветвей), содержать зеленые насаждения в чистоте, не допускать захламленности насаждения, проведение лесохозяйственных мероприятий, обработка насаждения от болезней и вредителей, своевременный надзор; соблюдение правил поведения рекреантов в насаждении.

Литература:

1. Аверкиев, И.С. Атлас вреднейших насекомых леса [Текст]: определитель/ И.С. Аверкиев. – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – 128 с.
2. Анучин, Н.П. Лесная таксация [Текст]: учебник для вузов/ Н.П. Анучин. – М. - ВНИИЛМ, 2004. - 552 с.
3. Гусев, В.И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников [Текст]: определитель/ В.И. Гусев. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 472 с.
4. Гусев, В.И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников Европейской части СССР [Текст]: определитель/ В.И. Гусев, М.Н. Римский – Корсаков. – М.: Гослесбумиздат, 1951. – 580 с.
5. Защита леса от вредителей и болезней [Текст]: справочник/ А.Д. Маслов, Н.М. Ведерников, Г.И. Андреева и др.; под. ред. А.Д. Маслова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 414 с.

6. Рожнова О.Е., Титова О.Е. Ландшафтно-таксационная характеристика насаждений Александровского парка [Текст]: материалы науч.-практ. конф. студ. и молодых ученых (25-27 апреля 2008 г.)/ Лесомелиорация и экология; НГМА. – Новочеркасск, 2008. – С 74-77.

7. Лесоустроительная инструкция [Текст]. – Приказ Рослесхоза от 12.12.2011 N 516.

УДК 712.5

НОВИНКА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА – САДЫ НА ВОДНОЙ ГЛАДИ

Багаева Д. Н., ФГБОУ ВПО «НГМА» Новочеркасск, Россия

В данной статье изложена последняя новинка ландшафтного дизайна - ознакомление и устройство сада на воде. Также представлены преимущества создания цветников на воде над обычными цветниками. В статье представлена технология создания целостной композиции плавающего цветочного островка.

NEW LANDSCAPE DESIGN - GARDENS ON THE WATER

Bagaeva D. N., FSBEI HPO «Nsr»Novocherkassk, Russia

In this article the latest addition to landscape design, and introduce the device in the water garden. Also presents the advantages of creating flower beds on the water of conventional flowerbeds. The article describes a technique for a coherent composition of floating flower island.

Сегодня ландшафтный дизайн – это не только наземные композиции и парки, не только водоемы, фонтаны и природные, или насыпные острова, но и движущиеся цветочно-декоративные островки.

Украшение водоемов стало популярно только последнее десятилетие преимущественно в Западной Европе. Впервые сады на воде были представлены в 1999 году на Chelsea Flower Show, автор идеи Паул Купер.

По сравнению с традиционными методами выращивания садовых растений плавучие сады имеют ряд ценных преимуществ: островок украсит любой водоём, позволит посетителям увидеть разнообразие видовых картин с разных ракурсов; не требует особого ухода, то есть регулярного внесения удобрений и полива (питательные вещества корни растений получают из прудовой воды); цветники выступают в роли естественных биофильтров, очищая воду и делая ее прозрачной; являются универсальными, так как их можно применять в садах разных ландшафтных стилей; обеспечат среду обитания для птиц, рыб, лягушек, тритонов и черепах.

Плавающий цветник можно сделать стационарным (неподвижным). Для этого его нужно закрепить при помощи якоря на короткой цепочке или специальной подставке, прикрепленной к чаше водоема. Цветник можно разместить и на поверхности покрытого водой валуна.

Емкости для плавающего островка изготавливают из легких пластичных материалов, которые представляют собой коврики, состоящие из 100% переработанного пластика, и соединенные между собой пеной. На вид это пористые коврики. Внутри их выкладывается слой дерна или гидропоника, а затем уже высаживаются растения с неглубокой корневой системой.

Так же можно использовать в качестве емкости пластиковые контейнеры, миски, тазы или даже старые резиновые шины, небольшой плот, сколоченный из деревянных досок.

В качестве поплавок можно применить пенопласт, пластиковая труба, которую сгибают и прикрепляют по периметру к контейнеру. Этот невзрачный материал нужно замаскировать. Лучше всего посадить по краям цветника растения с ампельными стеблями или крупными листьями.

В дне пластикового контейнера проделывают небольшие отверстия, затем укладывается слой какого-нибудь нетканого материала, насыпается грунт, высаживаются цветы. Материал должен воспрепятствовать высыпанию грунта из контейнера и загрязнению воды. Отверстия необходимы для корней растений, которые будут тянуть воду из водоема.

При сооружении плавающего цветника необходимо знать уровень погружения его в воду. Урегулировать нужную глубину можно за счет определенного количества гравия. Глубина погружения для растений, которые предпочитают сухие или нормальные условия должна быть не более 7 см. Цветники с водными растениями обычно погружают на глубину 12 см. Глубина для болотных растений должна быть на 1,5-2 см меньше. Оптимальная глубина для выращивания болотных растений – от 10 до 40 см. К ним относятся: рогоз, камыш, ирис болотный, белокрыльник и т.д. Контейнеры с нимфеями, кувшинками можно опустить на глубину 1,5 – 2 м.

Выращивать в плавучих садах можно почти любые растения. В частности, хорошо себя зарекомендовали гейхеры, яснотка, формиум, верес, декоративные травы, лилии и бамбук; низкорослые лилейники, хосты, болотных ирисы, каллы.

Эффект тропического острова с пальмами создадут папирус или циперус, а деревце или небольшой кустарник, сформированный под бонсай, внесут в композицию нотку восточной экзотики.

Размер и форма плавающего острова может быть любой. Если размер водоема позволяет, то можно создавать острова причудливой, неправильной формы, а в обширном водоёме можно создать несколько плавающих островов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Цветники на водной глади

Если Ваш водоем выдержан в регулярном стиле, то основа для плавающего островка - сада или клумбы в пруду должна иметь правильную, геометрическую форму.

Для таких островов - клумб, цветников подбирают яркие однолетники или многолетники.

Края плавающей клумбы для регулярного водоема желательно подчеркнуть, задекорировав их бордюром из газона, выложить плиткой и т. д.

Для водоема в естественном, природном стиле подойдут плавающие острова - сады неправильной, более естественной формы.

Для украшения плавающих островов в природном стиле можно использовать композиции из растений, красивых камней, коряг и т.д.

Можно создать плавающий сад пряных трав и различных видов салата.

На плавающем острове можно разместить альпинарий или рокарий, можно оформить мини - садик в японском стиле (рисунок 2).



Рисунок 2 – Плавающий рокарий

И немного из истории создания садов на воде.

Знаменитые плавающие сады, придуманы еще древними ацтеками, они по-прежнему существуют в Сочимилько в Мексике. Этот метод садоводства, насчитывает по меньшей мере 1000 лет. В 1987 году древние каналы ацтеков были объявлены объектом всемирного наследия ЮНЕСКО. Сады ранее занимали территорию площадью свыше 22 тысяч акров, то есть более 8 тысяч гектаров.

Сады удобрялись богатой питательными веществами грязью и водорослями, которые брались из окружающих каналов. Но самое интересное заключается в том, что уже тогда применялись для полива садов ирригационные системы. На «островах-огородах» выращивались в большом количестве самые разные культуры. В среднем, насколько известно ученым, один гектар обрабатывали около восьми человек (рисунок 3).



Рисунок 3 – Плавающие сады Сочимилько (Мексика)

К сожалению, когда пришли европейцы, плавающие сады или чинампы подверглись уничтожению. В настоящее время сад постепенно восстанавливают.

Этот красивейший уголок мира признан одним из самых популярных и массово посещаемых туристических мест.

Литература:

1. <http://www.newshouse.ru/page-id-4830.html>;
2. <http://futuregarden.ru/stati/plavayuschie-ostrova-plavayuschie-sady-plavayuschie-klumby-plavayuschie-cvetniki-plavayuschie-gryadki-modnoe-reshenie-dlya-ozeleneniya-vashego-vodoema.html#>;
3. http://www.vashsad.ua/landscape-design/interesting_plants/articles/show/7954/;
4. <http://parkgarden.ru/?cat=6>;
5. <http://bloglandshafta.com/?p=7789>.

УДК 628.472.2:631.41

**ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ В ЗОНЕ
РАЗМЕЩЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК ТВЕРДЫХ
БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Баймукашева А.С., ФГБОУ ВПО «ОГАУ»Оренбург, Россия

В статье дана эколого-химическая оценка почв в зоне размещения несанкционированных свалок твердых бытовых отходов на территории Центрального Оренбуржья, в частности территория Сакмарского, Октябрьского и Сорочинского районов. С этой целью вблизи территории 3 несанкционированных свалок данных районов исследовался почвенный покров, пробы отбирались из поверхностного горизонта, пробы почв подвергались лабораторным испытаниям.

**ECOLOGICAL-CHEMICAL ESTIMATION OF SOIL AT THE
LOCATION OF UNAUTHORIZED DUMPS OF SOLID DOMESTIC WASTE
ON THE TERRITORY OF
THE ORENBURG REGION**

Bajmukasheva A.S. , FSBEE HPO «OSAU»Orenburg, Russia

The article is devoted to the ecological-chemical estimation of soil at the location of unauthorized dumps of solid domestic waste on the territory of the Orenburg region, in particular the territory of the Sakmarian, Oktyabrsky and Sorochinskiy areas. With this purpose in the proximity of the 3 unauthorized dumps of these areas was investigated the soil cover, the samples were taken from the surface of the horizon, soil samples were subjected to laboratory tests.

Урбоэкосистема как среда обитания человека, первоначально описанная в рамках географической науки, в настоящее время является весьма популярным объектом исследований в экологии. Наряду с абиотическими и биотическими факторами для урбоэкосистем характерны антропогенные (техногенные) факторы, действие которых может быть как управляемым и контролируемым, так и неуправляемым, или стихийным. Среди стихийных антропогенных факторов выделяется такое широко распространенное явление как формирование несанкционированных свалок при бесконтрольном размещении твердых бытовых отходов в окружающей среде. Известно, что формирование таких свалок является одной из экологических проблем, сопровождающих развитие урбоэкосистем, и в то же время понятно, что неконтролируемое накопление бытового мусора на многочисленных локальных свалках воздействует на почвенный покров, а значит, изменяет эдафические факторы среды обитания человека. Однако в настоящее время весьма слабо изучено

влияние несанкционированных свалок на почвенный покров урбанизированных территорий и, соответственно, изменения в среде обитания человека, которые происходят под данным влиянием.

На территории Центрального Оренбуржья, в частности в Сорочинском, Сакмарском, Октябрьском районах, довольно широко распространено неконтролируемое накопление твердых бытовых отходов на многочисленных локальных несанкционированных свалках. Вблизи территории 3 несанкционированных свалок данных районов исследовался почвенный покров, пробы отбирались из поверхностного горизонта, отбор образцов почв проводился в соответствии с ГОСТ 28168-89 «Почвы. Отбор проб». Результаты лабораторных испытаний проб почвы приведены в таблице №1

Таблица №1. Результаты лабораторных испытаний проб почвы.

Район	Наименование показателей		
	Массовая доля хлорид-иона (%)	Бенз(а)пирен (мг/кг) (по НД=2,1мг/кг)	Тяжелые металлы – ртуть (мг/кг) (по НД=0,02 мг/кг)
Сакмарский	0,37	0,04	0,16
Октябрьский	0,059	0,03	0,26
Сорочинский	0,4	менее 0,005	0,1

На основании проведенных испытаний с образцами почв, можно сделать вывод, что массовая доля хлорид - ионов и наличие тяжелых металлов, в частности ртуть, не превышает ПДК; масса без(а)пирена превышает ПДК на территории Сакмарского района на 0,02мг/кг, Октябрьского района на 0,01 мг/кг, содержание бенз(а)пирена в образцах почв Сорочинского района не превышает ПДК (по НД 0,02 мг/кг).

Состояние почвенного покрова, вблизи размещения несанкционированных свалок на территории Центрального Оренбуржья, в целом можно охарактеризовать как ослабленное. По мере накопления загрязняющих веществ, почва теряет свое плодородие и при сохранении существующего уровня загрязнения могут уже в короткие сроки деградировать. В почвенном покрове под влиянием свалок бытовых отходов формируются локальные высоко-контрастные геохимические аномалии, что способствует локальному изменению эколого-геохимической обстановки в сторону неблагоприятных условий для живых организмов, включая человека.

Литература:

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во Московского университета, 1970.

2. Вавилин В.А., Локшина Л.Я., Ножевникова А.Н., Калюжный С.В. Свалка как возбудимая среда // Природа. 2003. - № 5.

3. Иванова, Ю.С. О накоплении отходов в современных урбоэкосистемах / Ю.С. Иванова // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития: мат. III междунар. научно-практич. конф. – Ишим: изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2008.

УДК 630*228.7:630*17

СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ В ГОСЛЕСОПОЛОСЕ «ВОЛГОГРАД-ЭЛИСТА-ЧЕРКЕССК»

**Баякина Н. Н., Засоба В. В., Сидаренко П. В., Богданов Э. Н.,
Веселов О. О., ФГБОУ ВПО «НГМА» Новочеркасск, Россия**

Исследовались насаждения Калаусского участка ГЗЛП (государственной лесной полосы) Волгоград – Черкесск Ставропольского края путём анализа таксационных описаний и закладки пробных площадей. Составлен систематический список деревьев и кустарников из 116 таксонов и проведен флористический анализ. Выявлена динамика изменения состава и структуры насаждений.

CONDITION OF THE FORESTS IN THE STATE FOREST BELT " VOLGOGRAD-ELISTA-CHERKESSK "

Bayakina N. N., Zasoba V. V., Sidarenko P. V., Bogdanov E. N., Veselov O. O., FSBEE HPO "Nsra" Novochoerkassk, Russia

We investigated the plantation area Kalausskogo FPFS (federal protective forest strips) Volgograd - Cherkessk Stavropol region by analyzing the descriptions of forest inventory plots and bookmarks. Compiled a systematic list of trees and shrubs of 116 taxa and conducted floristic analysis. Revealed the dynamics of changes in the composition and structure of vegetation.

Гослесополоса «Волгоград-Элиста-Черкесск» является воплощением масштабных лесомелиоративных работ на юге России в послевоенные годы. В эти годы был принят и начал реализовываться проект государственных лесопосадок. План был принят по инициативе И. В. Сталина и введен в действие постановлением Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 года «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР».[2] В соответствии с планом государственных лесопосадок предстояло посадить лесные полосы, чтобы преградить дорогу суховеям и изменить климат

на площади 120 миллионов гектаров, равной территориям Англии, Франции, Италии, Бельгии и Нидерландов вместе взятых. Центральное место в плане занимало полезащитное лесоразведение и орошение. Проект, рассчитанный на период 1949—1965 гг., предусматривал создание 8 крупных лесных государственных полос в степных и лесостепных районах общей протяженностью 5320 км и площадью 117,9 тыс. га. Одна из них прошла от Сталинграда (ныне Волгоград) к югу на Степной — Черкесск — четыре полосы шириной по 60 м, с расстоянием между полосами 300 м и протяженностью 570 км.[3]. Государственные защитные лесные полосы – система защитных лесных полос, созданных для улучшения гидрологических и климатических условий местности; защиты посевов сельскохозяйственных культур от засух, суховеев и пыльных бурь; предотвращения заносов крупных дорог песком и снегом; охраны рек и водоемов от заиления и загрязнения и т. п. Заложенные в комплексе с полезащитными лесными полосами и насаждениями др. видов, государственные защитные лесные полосы представляют собой одно из звеньев в общей системе защитных лесных насаждений страны. В них сформировались биогеоценозы, состоящие из более чем трех десятков пород деревьев и кустарников с многочисленной фауной. Государственные защитные лесные полосы регулируют углеродный баланс в приземном слое атмосферы, положительно влияют на структуру почвы, понижают уровни залегания солевых горизонтов, увеличивают содержание гумуса, улучшают др. водно-физические свойства почвы. Государственные защитные лесные полосы являются важной составной частью экологического каркаса территории и обладают высокой рекреационной привлекательностью.

Наши исследования проводились в ГЗЛП Волгоград – Черкесск на территории ГКУ «Калаусское лесничество» Ставропольского края в июне 2012 г. под руководством проф. каф. Лесоводства и лесных мелиораций Засоба В. В. путём анализа таксационных описаний и закладки пробных площадей. Было заложено 20 пробных площадей, в 5 из которых проводилось измерение таксационных показателей в соответствии с общепринятыми методиками. Составлен систематический список деревьев и кустарников (116 таксонов по А. Л. Тахтаджяну[1, 1, 4]) и проведен флористический анализ.

В настоящее время видовой состав дендрофлоры ГЗЛП Волгоград – Черкесск на территории ГКУ «Калаусское лесничество» Ставропольского края представлен 116 таксонами, которые включают 20 видов деревьев и 11 видов кустарников, относящихся к 2 отделам: голосеменные (Pinophyta) и покрытосеменные (Magnoliophyta); 2 классам: хвойные (Pinopsida) и двудольные (Magnoliopsida); 5 подклассам: гамамелидиды (Hamamelididae) дилленииды (Dilleniidae); розиды (Rosidae) Гортензиецветные (Cornidae) и Ясноткоцветные (Lamiidae), 20 семействам, 4 подсемействам, 27 родам и 1 подроду. Отмечено преобладание видов из семейств Розоцветные (Rosaceae) и Кленовые (Aceraceae). Одним видом представлены семейства Буковые (Fagaceae), Ивовые (Salicaceae), Липовые (Tiliaceae), Ильмовые (Ulmaceae), Сумаховые (Anacardiaceae), Крушиновые (Rhamnaceae), Лоховые (Elaeagnaceae) и Кизилловые (Cornaceae).

Анализ таксационных данных и их динамика представлены в таблице 1. За 15 лет (с 1997 по 2012 гг.) насаждения претерпели значительные изменения, как в составе, так и в запасе древесины на гектар (рис.1, 2).

Как видно в таблице 1, ясень обыкновенный на пробной площади 2 (далее ПП) не просто вышел из сопутствующей в основную, но и полностью вытеснил вяз мелколистный. В ПП 19 тот же ясень обыкновенный сместил на второй план дуб черешчатый. В ПП 20, в насаждении без вяза, дуб черешчатый смог остаться главной породой даже укрепив свои позиции. Дуб прекрасно ужился с орехом грецким, который остался практически на тех же позициях. Гледичия в ПП 19 не смогла конкурировать с такими главными породами как дуб черешчатый и ясень обыкновенный и уступила им место. Стоит отметить, что ясень обыкновенный в смеси с дубом черешчатым оказался более сильным и устойчивым, заняв лидирующие позиции. Робиния лжеакация в ПП 6 осталась на прежних позициях, а вот вяз мелколистный ушел на третий план.

Таблица 1 – Состав насаждений ГКУ «Калаусское лесничество» в 1997 и 2012 г

№ пункта	ПП	Местоположение	Состав	
			1997 г.	2012 г.
1		Кв. 15 в. 35	7Вм3Яо	10 Яо
2		Кв. 16 в. 17	7Рл3Вм+Гр	7Рл2Гр1Вм
3	7	Кв. 8 в. 28	7Яо3Вм+Дч	9Яо1Дч
4	9	Кв. 10 в. 6	6Дч2Гл2Яо	7Яо2Дч1Гл+Гр
5	0	Кв. 8 в. 4	1Дч1Лм4Орг3Яо1Кло	5Дч3Огр2Лм+Рл

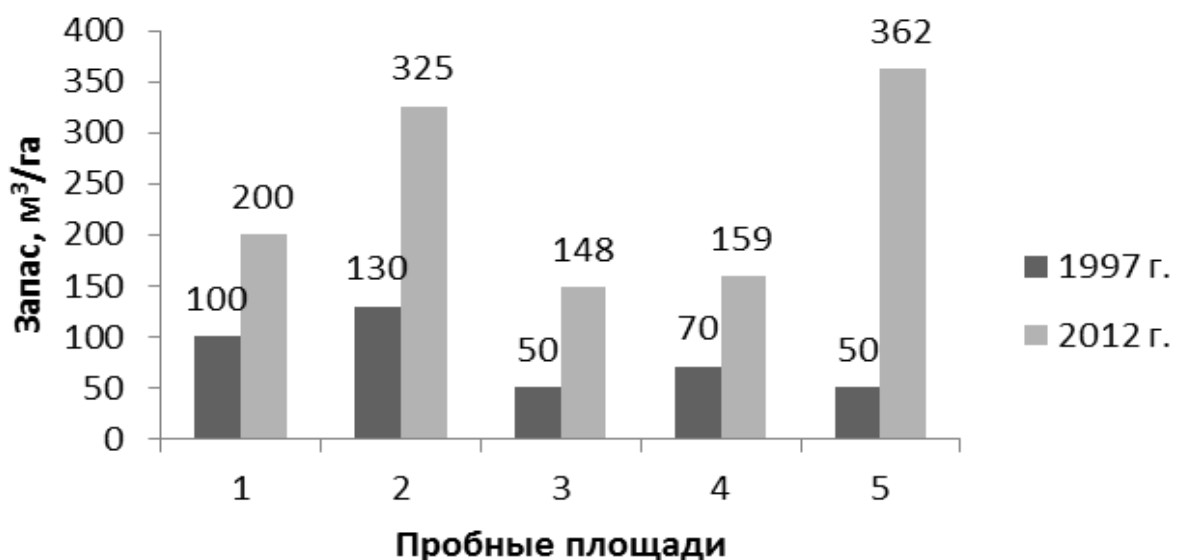


Рисунок 1 – Запас на пробных площадях, заложенных в насаждениях ГКУ «Калаусское лесничество» в 1997 и 2012 гг., м³/га

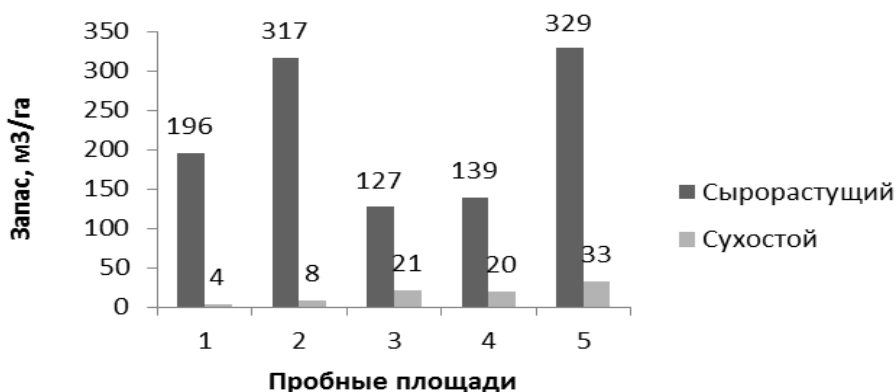


Рисунок 2 – Сырорастущий и сухостойный запас на пробных площадях, заложенных в насаждениях ГКУ «Калаусское лесничество», м³/га

Как видно на рисунках 1 и 2, запас вырос в 2 – 7 раз, но не малую часть составляет сухостой (2,5 – 16 %).

Распределение деревьев по 5 категориям состояния выявило, что более половины (51,7 %) представлены 2 категорией (ослабленные). На втором месте 3 категория (очень ослабленные – 22%), на третьем 5 категория (сухостой – 15,7 %), на четвертом 4 категория (отмирающие – 9,3 %), и лишь на пятом месте здоровые деревья (1,2 %). Распределение деревьев по ступеням толщины сшагом 2 см деревьев на всех пяти ПП таково: 42,9 % – 14-20 см (более 10 % каждая ступень); 38,7% – 22-32 см (от 3,6 до 8,9 %); 11,9 % – 8-12 см (2-6,9 %); 6,5 % – 34-51 см (0,1-1,8 %).

Таким образом, можно сделать вывод, что для условий ГКУ «Калаусское лесничество» наиболее оптимальной главной породой является ясень обыкновенный, дуб черешчатый, робиния лжеакация; сопутствующей – орех грецкий, груша. Вяз мелколистный и липа мелколистная хорошие сопутствующие породы, но не с ясенем, который хорошо уживается только с дубом.

Литература:

1. Takhtajan A. L. Diversity and classification of flowering plants New York (Тахтаджян А. Л. Разнообразие и классификация цветковых растений в Нью-Йорке), Columbia University Press. 1997. 663 p.[электронный ресурс] – режим доступа: http://herba.msu.ru/shipunov/else/takht_97.txt
2. Войцеховский М. Б. Государственная лесополоса // Независимая газета. — В. 2008-11-26. http://www.ng.ru/science/2008-11-26/14_forests.html
3. Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20.10.1948 № 3960 // Викитека: <http://ru.wikisource.org>
4. Система классификации цветковых Тахтаджяна.[электронный ресурс] – режим доступа: <http://botany.csd.tamu.edu/FLORA/newgate/takhmagn.htm>
5. Тахтаджян А. Л. Систематика магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
6. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки.

УДК 630*17:582.635.12

ДЕКОРАТИВНЫЕ ФОРМЫ ВЯЗА, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Бгашев В. А., ГНУ ВНИАЛМИ РАСХН, Волгоград, Россия

На основе новых стерильных селекционных отборов вяза: Паучок, Прутовидный, Ящер сконструированы и созданы в ходе прививки на штамбы вяза приземистого высотой 1 – 4 м новые декоративные формы растений, предназначенные для формирования парковых массивов, обсадки дорог и улиц, создания декоративных групп.

DECORATIVE FORMS *ULMUS* PERSPECTIVE FOR LANDSCAPE CONSTRUCTION

**Bgashev V.A., All-Russian Scientific-Research Institute of Agroforest
Reclamation, Volgograd, Russia**

On the basis of selection of new sterile elm selections: Spider, Prutovidny, Lizard so designed and created in the course of grafting onto the elm trunks squat a height of 1 - 4 m new decorative forms of plants intended to form the park arrays casing roads and streets, creating decorative groups.

К недостаткам вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.) широко распространенного в озеленении Нижневолжского региона относятся следующие природные его качества - разреженность крон, чрезмерно обильное плодоношение, восприимчивость к ильмовому листоеду, а также относительная сильнорослость чаще всего малопримемлемая для стесненных пространств урбанизированных территорий.

Неоспоримыми положительными качествами этого вида вяза являются – исключительная жизнестойкость и способность сохранять лиственный полог на протяжении всей вегетации. Даже в отсутствии полива городские деревья этой породы обычно не имеют признаков угнетения с весны до осени.

Вяз приземистый одно из немногих растений среди известных древесных пород и видов, которое и впредь будет оставаться основой зеленых насаждений аридных территорий. Для того чтобы существенно преобразить внешний облик вязов и избавиться от недостатков природного вида, расширить спектр вариантов использования впредь целесообразно на основе вяза приземистого как исключительно выносливого подвоя создавать садовые симбиоты прививая на него в качестве образующих кроны селекционные образцы. При этом в качестве привоя могут быть использованы не только селекционные варианты вяза приземистого, но и совместимые с ним селекционное разнообразие на базе других видов, межвидовых гибридов и мутаций.

Целью проводимой работы является конструирование и создание симбиотов на основе вяза приземистого в качестве подвоя и селекционных отборов, выявленных в насаждениях региона среди растений, возникших в ходе спонтанной внутри – и межвидовой гибридизации и мутационных процессов [1].

На настоящий момент в привитом на вяз приземистый варианте испытывается серия оригинальных селекционных отборов вяза. Наибольший объем информации о совместимости с подвойным вязом приземистым, характере роста и развития получен для следующих селекционных отборов вяза используемых в качестве привоев.

ПАУЧОК – родоначальное растение от самосева выявлено на заповольном участке в 2002 году. Жизненная форма – кустарник высотой до 1 м с ветвями, формирующимися в горизонтальной плоскости и в последствии обвисающими. Имеет корневые отпрыски, не плодоносит. Листья крупные, плотной фактуры, декоративные. Вероятно спонтанный гибрид, возникший с участием вяза граболистного.

ПРУТОВИДНЫЙ – на момент обнаружения в 2002 году родоначальное растение имело вид куртины, образованной многочисленными корневыми отпрысками высотой до 2 м. Скорее всего спонтанный стерильный гибрид возникший с участием вяза граболистного.

ЯЩЕР - почковая мутация гибридного вяза Коопмана выявлена в 2008 году. Родоначальное растение на 30-40% более умеренного роста по сравнению с материнским гибридным вязом. Имеет ярко выраженные продольные пробковые наросты на ветвях и побегах, компактную веретеновидную крону.

Декоративные симбиоты на основе подвойного вяза приземистого и селекционных отборов были получены в ходе окулировки и прививки черенков в боковой зарез. Возраст используемых в опыте подвоев от 1 до 10 лет. Высота штамба подвоя до места прививки составляет от 0,4 м. до 4,5 м. В ходе экспериментов были отработаны приемы окулировки в многолетние штамбы и ветви диаметром до 8 см. При таком диаметре подвоя обычно осуществляется прививка черенков, но испытанный прием окулировки оказался более технологичным методом трансплантации для этого случая.

При перепрививке взрослых растений старше 5 лет предварительно проводили удаление по проводнику всех боковых побегов на кольцо и обрезку проводника на уровне предполагаемой прививки. Далее на верхнем конце проводника после зеленой обрезки оставляли только несколько удачно расположенных однолетних побегов, обычно до 5 штук. После того как они утолщались до 1,5-3 см. в диаметре в июле - августе в их основания осуществляли окулировку селекционных отборов вяза. Таким образом, удалось максимально упростить процесс перепрививки многолетних подвоев и в укороченные сроки создать опытные растения в соответствии с сконструированными моделями.

Из питомниководческой практики известно, что только варьируя высотой штамба можно радикально влиять на внешний вид прививочных симбиотов. В этом плане в опытах с селекционным отбором «Паучок» были осуществлены

прививки в соответствии с двумя моделями. В первом случае прививка осуществлялась на штамбы высотой 0,8-1 м. При этом получены ширококуполообразные растения с побегами, свисающими до земли. Благодаря сильнорослому вязу приземистому в качестве подвоя рост привоя «Паучок» слаборослого от природы существенно интенсифицировался. Полученные растения представляют ценность для озеленения как имеющие оригинальную форму кроны.

Прививки на вяз приземистый с высотой штамбов более 4 м. проводятся в соответствии с моделью получившей название «Французский рефлекс». Известно, что для создания верхнего яруса зеленых насаждений во Франции используются симбиоты, создаваемые на основе прививки на штамбы вяза шершавого (*U. glabra* Huds.) высотой до 5 м его селекционной плакучей формы (*U. glabra* f. *pendula*). Многолетние прививки в этой комбинации выглядят как высокоствольные деревья с округлой раскидистой кроной. На месте прививки формируется утолщение, но прочность срастания компонентов прививки сомнению не подлежит.

Основная работа по формированию кроны в этом случае сводится к обрезке ниспадающих ветвей. При использовании плакучей формы образующей крону само собой отпадает необходимость в обрезке их верхних частей, что позволяет упростить уход и экономить средства. Наша модель в принципе повторяет французский вариант, но только растения симбиоты создаются на основе других генетических ресурсов. Симбиоты на основе модели «Французский рефлекс» еще молоды, но со временем по всей видимости удастся получить деревья с запланированными качествами.

Для обсадки улиц и дорог необходимы высокоштабные деревья с густыми малообъемными кронами. В настоящее время произрастающие по региону вдоль улиц и дорог взрослые деревья вяза приземистого необходимо регулярно обрезать, но при этом в год обрезки они теряют декоративность и становятся неспособными оказывать влияние на микроклимат. При отсутствии же регулярной обрезки деревья вяза приземистого также становятся функционально неполноценными, т.к. у них изреживаются кроны, особенно с момента массового плодоношения.

Используя вяз приземистый, хорошо адаптирующийся к городским условиям и его грунтам, как подвой и создавая кроны на основе стерильных селекционных отборов с кронами малого объема проблему в значительной степени можно решить.

Для создания деревьев приемлемых для обсадки улиц и дорог в качестве кронеобразующих наиболее перспективными являются селекционные отборы – «Прутовидный» и «Ящер». Сразу же следует отметить, что сильнорослый вяз приземистый в качестве подвоя оказывает радикальное влияние на темпы роста привоев. В настоящий момент развивающиеся симбиоты соответствуют заданной модели. Высота штамбов в этом случае у опытных деревьев составляет не менее 3 м.

РЕЗЮМЕ:

На основе прививки селекционного отбора «Паучок» на штамбы высотой до 1 м. подвойного вяза приземистого в соответствии с задуманной моделью созданы новые малорослые деревья с геометрически правильной ширококуполообразной кроной.

В соответствии с моделью «Французский рефлекс» деревья должны иметь штамбы не менее 4 м. и широкоокруглые кроны на основе привоев из плакучих селекционных форм благодаря которым отпадает необходимость в формировании и обрезке их верхних частей. Эта модель воплощается на основе высокоштамбового вяза приземистого в качестве подвоя и селекционно отбора «Паучок» в качестве привоя формирующего крону.

Для создания стерильных растений с загущенными малообъемными кронами для обсадки улиц и дорог осуществлены прививки селекционных отборов «Прутовидный» и «Ящер» на штамбы вяза приземистого высотой более 3 м. Сильнорослый подвой существенно усилил рост привитых селекционных отборов, но в целом динамика нарастания объема крон и их структуры соответствуют эталонной модели деревьев для обсадки улиц и дорог.

Литература:

1. Бгашев В.А. Пополнение селекционного разнообразия вяза и ясеня в Нижнем Поволжье // Современные проблемы географии, экологии и природопользования: Материалы междунар. научно-практич. конф., 25-26 апреля 2012. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2012. – С. 572-575

УДК 630*116.8

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ РУСЛА РЕКИ КУРДЖИПС ИНЖЕНЕРНО-БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.

Биганова Е.О., ФГБОУ ВПО «МГТУ» ,Майкоп, Россия

Изучено состояние поймы в среднем течении р. Курджипс (Северо-Западный Кавказ) и предложены пути решения проблем инженерно-биологическими методами.

REVITALIZATION OF KURDZHIPS RIVER-BED BY SOIL BIOENGINEERING METHODS

Biganova E.O., Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Institute “MSTU”, Maikop, Russia

The state of the floodplain in the middle of Kurdzhips river (Northern-West Caucasus) is studied and solutions to the problems by soil bioengineering methods are proposed.

В среднем течении р. Курджипс, протекающей по территории Краснодарского края и Республики Адыгея, расположены населённые пункты – ст. Нижегородская, ст. Красный Дагестан, ст. Дагестанская, ст. Курджипская. Здесь в конце прошлого века в связи с резкими подъёмами воды во время паводка русло было изменено. В районе ст. Дагестанской русло было спрямлено и углублено (рис 1).



Рисунок 1. Спрямливание русла р. Курджипс в ст. Дагестанская

В последующие годы никаких работ по очистке объекта не проводилось. Кроме того, несанкционированная разработка гравийных залежей способствовала разрушению берегов. Как следствие этого, весной 2011 г. произошло наводнение в нижележащей части реки. Оно было вызвано не столько большим объёмом воды, сколько затором из поваленных и смытых деревьев.

Таким образом, необходима разработка мероприятий, способных кардинально уменьшить абразию берегов и смыв растительности. Одновременно, учитывая необходимость в улучшении окружающей среды, целесообразно планируемые мероприятия приблизить к естественным ландшафтам.

Этим принципам в полной мере соответствуют инженерно-биологические мероприятия [1.]. Они позволяют снизить или ликвидировать полностью негативные процессы наводнений с одновременной ревитализацией нарушенных водных артерий.

Для этого необходимо в числе прочих мероприятий, изучить состав естественной растительности, потому что за последние 150 лет на территории населённых пунктов она была сильно трансформирована или уничтожена.

Обследование показало, что здесь, кроме аборигенных видов, произрастают интродуценты: гледичия трёхколочковая, бирючина, акация белая, сосна обыкновенная, орех грецкий. Их доля по участкам составляет 15 – 95 %.

На левом коренном берегу произрастает дуб, бук, граб с редким подлеском из лещины, кизила. Почвы серые лесные, подстилаемые синими глинами. На правом берегу, сложенном аллювиальными почвами с участками гравия, также подстилаемыми синими глинами, произрастает ива, ольха, тополь. Дальше от берега на участках с типом условий местопроизрастания D3 растут клён, груша, ольха. На участках D2 имеется дуб, граб, бук, клён, единично груша, в подлеске кизил, лещина.

Предлагается для ревитализации русла реки произвести укрепление разрушенных участков путём отсыпки крупных камней и устройства бун с растительностью. Инвазивные виды – акацию белую, гледичию вырубать полностью в прибрежной рекреационной зоне.

Высадить на берегу иву, ольху, далее клён, дуб. В этой зоне оставить небольшие поляны для рекреантов. За пределами прибрежной зоны предлагается произвести плотные посадки этих пород, по опушкам высадить дикоплодовые виды: яблоню, грушу, кизил, лещину, отобранные в местных условиях формы ореха грецкого

Такое обустройство позволит прекратить эрозивные процессы на береговой зоне, повысить эстетический облик окружающего ландшафта за счёт видового разнообразия элементов рельефа и растительности. Увеличится хозяйственная ценность объекта, за счёт выращивания ценных древесных и плодовых пород[2].

Литература

1. Основы инженерной биологии с элементами ландшафтного планирования: Учебное пособие для студентов биологических и технических специальностей/Под ред. проф. Ю.И. Сухоруких. Майкоп – М.: Т-во научн. изданий КМК. 2006. 281 с.

2. Сухоруких Ю. И., Биганова С.Г., Уджуху М.И и др. Лесные плодовые виды Северо-Западного Кавказа: в 3 кн. Книга 1: Кизил, лещина, облепиха, орех грецкий. – Майкоп: ООО «Качество» 2010. – 192 с., ил.

УДК 630.18:338.439.223(477)

НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

Блинкова Е.И., Научный центр экомониторинга и биоразнообразия мегаполиса НАН Украины, Киев, Украина

В статье проанализированы основные причины и трудности на этапе разработки научно-методологических основ эколого-экономической оценки лесных ресурсов Украины. Показано, что длительное ориентирование лесного хозяйства на экономические интересы привело к определенным негативным экологическим последствиям. Установлено, что основным перспективным

направлением внедрения норм интегрированного управления лесными ресурсами на территории Украины является переориентация развития лесохозяйственного комплекса на принципы экосистемного, устойчивого лесопользования.

METHODOLOGY FRAMEWORK OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF FOREST RESOURCES IN UKRAINE

Blinkova, Megapolis Ecomonitoring and Biodiversity Research Center NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine

The article analyzes the underlying causes and challenges during the development methodology of environmental and economic assessment of forest resources of Ukraine. The long-term orientation of forest management on the economic interests led to some negative environmental consequences. It is established that the main direction of the implementation of norms promising integrated management of forest resources in Ukraine is the reorientation of the development of the forestry complex on the principles of the ecosystem, sustainable forest management.

Известно, что возникновение определенных экологических проблем при нерациональном природопользовании является следствием нарушения естественного баланса или равновесия во взаимодействии между природными экосистемами, а также в системе «человек-природа». Это оказывает негативное влияние на природо-ресурсный потенциал определенных территорий и требует усовершенствования деятельности человека на основе сбалансированного согласования интересов всех сторон. После Саммита «Планета Земля» (Рио-1992) в рамках реализации программы Концепции устойчивого развития мировое сообщество уделяет особое внимание именно лесным экосистемам, как мощному регулятору и индикатору состояния окружающей среды среди остальных наземных экосистем на всех уровнях организации жизни; как важнейшему элементу оптимизации структурно-функциональной организации ландшафтов и поддержания стабильного развития агроферы т.д. Благодаря огромной биомассе, долговечности, емкости и сложности структуры, леса кроме того, что являются продуцентами большого количества разнообразного сырья, ценны также тем, что являются наиболее влиятельным естественным компонентом в регулировании потоков вещества, энергии и информации, в поддержании природного состояния наземных экосистем биосферы, их биоразнообразия, структурных взаимосвязей, функций и механизмов взаимодействия [1, 2, 9, 10].

Лесные ресурсы – неотъемлемая составная часть природно-ресурсного потенциала, которые используются наравне с другими ресурсами для удовлетворения материальных и культурных потребностей человечества. В связи с огромными объемами потребления проблема рационального использования лесных ресурсов и их воспроизводства является одной из

важных проблем современности и носит глобальный характер. Однако долгое время в центре внимания общественности, в т.ч. в Украине, оставались только экономические ценности лесов, прежде всего сырьевые характеристики, поскольку именно они позволяют изымать наибольшее количество материальных средств для обеспечения развития лесного хозяйства. Это привело к определенному нарушению базового отраслевого принципа «комплексности использования лесных ресурсов» и соответствующую деградацию лесов [2-4, 6, 9, 10-13].

В результате недостаточно компетентного хозяйствования, определенных исторических и социально-экономических причин леса Украины претерпели существенных изменений [13]. Произошло упрощение структуры за лесотаксационными показателями, обеднение биоразнообразия, истощение ресурсов, снижение производительности и экологической роли. На определенных территориях Украины произошло изменение коренных типов леса на производные насаждения [6, 10, 12, 13]. Вследствие сплошных вырубок лесов, в основном ориентированных на экономические интересы, стали нарушены условия местообитания многих видов, что в свою очередь привело к затруднению воспроизводства и сохранению биоразнообразия, снижению способности лесов выполнять водорегулирующую и защитную функцию, увеличению интенсивности негативных процессов в ландшафтах. Так, лесистость отдельных регионов Украины значительно колеблется. В Карпатах леса занимают 40,2% территории, в горных районах Крыма – 32,0%, на Полесье – 26,1%, в Лесостепи – 12,2%, а в Степи – 3,8%. Стоит отметить, что лесистость некоторых областей Украины, например, Днепропетровской, Херсонской, Николаевской и Запорожской областей, является очень низкой и не превышает 3,2–3,6%. Неравномерной становится и возрастная структура лесов: преобладают молодняки и средневековые насаждения – 76,1%, припевающие составляют 12,7%, а спелые и перестойные – 11,2% [13]. Такая деформированная возрастная структура лесов объясняется тем, что зрелых и перезрелых лесов почти вдвое меньше существующей нормы, что в свою очередь значительно уменьшает возможности лесопользования, которое базируется на сопоставлении объемов рубки леса с величиной прироста, а также объемами и темпами восстановления леса.

На данный момент признано, что противоречия между экологическими требованиями к сохранению лесов, их ценными функций, с одной стороны, и экономическими интересами, с другой, можно эффективно устранить или минимизировать путем внедрения в практику технологических норм лесоводства, приближенных к природе леса. Концепция так званого «Приближенного к естественному лесоводства» обоснована в работах А.М. Голубца, В.И. Парпана, С.М. Стойка, А.З. Швыденко, А.И. Швыденко и др. [1, 10]. Суть его заключается в стремлении к минимальному нарушению естественных процессов развития лесных экосистем благодаря соблюдению принципа выборочной эксплуатации ресурсов леса, экологизации лесопользования путем внедрения равномерно-постепенных рубок. Все это позволяет формировать насаждения по видовому составу, возрастной и

ценотической структуре фитоценоза подобные экосистемам природного происхождения, способных к саморегулированию, самовосстановлению и саморазвитию [6, 7].

В настоящее время методология эколога-экономической оценки лесных ресурсов на территории Украины не достаточно разработана по ряду причин. Среди таких препятствий следует выделить отсутствие определенной связи экологических и социальных функций с существующими природоохранными, экономическими и социальными процессами. За литературными данными на данный момент, оценка лесных ресурсов осуществляется путем суммирования сырьевых и несырьевых показателей. Сложностью является определение экономического эффекта от использования экологических и социальных функций леса, к которым относятся: почвозащитные, водоохраные, водорегулирующие, рекреационные и т.д. Эти функции, не имеющие материально-вещественного содержания, не являющиеся продуктами производства, трудно поддаются количественному измерению. Стоит отметить, что социальные и экологические функции леса не вовлечены в сферу экономических (товарных) отношений, не учитываются и в совокупном продукте. Не имеет надлежащей оценки и потенциал лесов, защитных лесных насаждений, как природных экосистем по сохранению биотического и ландшафтного разнообразия, элементов экологической сети. Большинство «лесных экономистов» считают, что комплексная эколога-экономическая оценка лесных ресурсов должна базироваться на государственном лесном кадастре, т.е. определении потенциальной продуктивности всего разнообразия лесных земель и насаждений. Вместе с тем завершенных и согласованных методик эколога-экономической оценки лесных ресурсов в настоящее время в Украине нет.

Наименее разработанным вопросом является наличие методических подходов к оценке нерыночных ресурсов лесных экосистем [4, 8]. В целом трудности эколога-экономической оценки лесных ресурсов Украины заключаются в следующем:

- экономическая оценка лесных ресурсов в настоящее время осуществляется преимущественно для древесной продукции лесных земель, не позволяет в полной мере применить экономические механизмы рационального использования всех лесных ресурсов и охраны лесов,
- экологические и социальные функции леса (почвозащитные, водоохраные, рекреационные, сохранения биоразнообразия и т.д.) пока не рассматриваются как товар;
- действующие подходы к оценке древесины и действующий порядок распределения лесных доходов не в полной мере позволяют использовать финансовые ресурсы для ведения лесного хозяйства.

Следует подчеркнуть, что развитию комплексной эколога-экономической оценки лесных ресурсов препятствуют также: недостаточное развитие методологической базы оценки лесных ресурсов; доминирование экономической мотивации управления на фоне недостаточно развитого биосферного мировоззрения общества и правового поля регулирования

деятельности; недостаточное ресурсное обеспечение исследований в этой сфере; отсутствие информации о реальном комплексном антропогенном воздействии на лесные экосистемы, взаимодействиях с природными экологическими факторами, степени их деградации. Учет данных по отдельным компонентам лесной экосистемы (объектам биоты), по отдельным типам воздействий (специфическими экологическим факторам) не даст адекватной оценки реальной ситуации. Это связано с тем, что в природе работают механизмы гомеостаза, которые частично стирают последствия негативных воздействий. В настоящее время единственным институтом, который гармонично сочетает социально-экономические и экологические стороны вопроса, необходимые для внедрения принципов устойчивого развития, является сертификация лесов. Она основывается на сочетании экономической эффективности, общественной ориентированности и экологической (природоохранной) приемлемости [5-8].

Длительное ориентирование приоритетов лесного хозяйства на экономические интересы привело к негативным экологическим последствиям на территории Крыма, Буковинских Карпат и Прикарпатья, Центральной Лесостепи, Западного Полесья: трансформация лесного покрова, обеднение биотического и ландшафтного разнообразия и, как следствие, снижение общей производительности и биологической устойчивости лесных экосистем, их экологической роли в ландшафтах [13]. Установлено, что эти проблемы являются следствием несовершенства земельного, лесного, водного кадастров и мониторинга объектов хозяйствования и окружающей среды; несовершенства эколого-экономического управления природными ресурсами; нарушения нормативов природопользования; проведения не совсем компетентной земельной реформы без согласования с новыми экологическими требованиями к природным ресурсам; недостаточного методологического и ресурсного обеспечения существующих систем управления ресурсами.

Поэтому основным перспективным направлением внедрения норм интегрированного управления лесными ресурсами на территории Украины является переориентация развития лесохозяйственного комплекса регионов с ресурсной доминанты, сложившейся в антропоцентрической условиях «рационального природопользования», на принципы биосферно-ориентированного, экосистемного, устойчивого лесопользования. Лесные ресурсы необходимо использовать в соответствии с их функциональным назначением, но приоритетной должна быть их экологическая роль, особенно в районах с потенциальными эколого-экономическими угрозами, с объектами и территориями природно-заповедного фонда. Для создания условий устойчивого развития государства, определенного региона, района, природно-территориального таксона или определенной отрасли необходимо разработать принципы и эколого-экономические механизмы согласованного соблюдения общественных интересов в триаде взаимосвязанных социальных, экономических и экологических, прежде приоритетных природоохранных ценностей по лесам агросферы с учетом современных условий и перспектив развития.

Литература:

1. Голубець М.А. Вступ до геосоціосистемології / М.А.Голубець. – Львів: Поллі, 2005. – 199 с.
2. Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Міщенко В.С., Коваль Я.В., Новаторов О.С., Паламарчук М.М. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. – Київ, РВПС України. 1999. – 716 с.
3. Державна програма «Ліси України» на 2002–2015 роки / Затв. Постановою КМУ № 581 від 29.04.2002 р. – К., 2002. – 30 с.
4. Економічна оцінка лісових ресурсів: методологія, методика, практика / Коваль Я.В., д. екон. наук. (Препр. НАН України, РВПС України-3-98). – К., 1998 – 40 с.
5. Кравець П.В. Концептуальні основи лісової сертифікації в Україні / П.В.Кравець // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: “С.А.М.”, 2004. – Вип. 109. – С. 62–68.
6. Лавров В.В. Проблеми запровадження інституту лісової сертифікації в Україні: узгодження міжнародних та національних нормативно-правових рамок, умов розвитку / В.В.Лавров // Екологія та ноосферологія. – 2005. – Т.16, № 3–4. – С. 12–25.
7. Лавров В.В. Потенційні шляхи, етапи та реальні умови розвитку лісової сертифікації в Україні / В.В.Лавров, Г.В.Бондарук // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: “С.А.М.”, 2004. – Вип. 104. – С. 32–38.
8. Методика еколого-економічної оцінки лісових ресурсів та збалансованості лісокористування за нормативами загальноєвропейської лісової сертифікації PEFC (Методичні рекомендації). – К., 2008. – 40 с.
9. Мигунова Е.С. Леса и лесные земли (количественная оценка взаимосвязей).- М.: Экология, 1993. – 364 с.
10. Парпан В.І. Проблеми екологічної стабілізації при лісокористуванні в Карпатах / В.І.Парпан // Українські Карпати: проблеми та перспективи: тези доп. міжнародн. конф. – Львів, 1993. – С. 162–163.
11. Синякевич І. М. Інструменти екополітики: теорія і практика / І.М.Синякевич. – Львів: ЗУКЦ, 2003. – 188 с.
12. Ткач В.П. Проблеми та напрямки переходу лісової галузі України на засади сталого розвитку / В.П.Ткач, В.В.Лавров, І.Ф.Букша // Лісівництво і агролісомеліорація, 2002. – Вип. 102. – С. 3–9.
13. Фурдичко О.І. Ліс у Степу: основи сталого розвитку / О.І.Фурдичко, Г.Б.Гладун, В.В.Лавров; за наук. ред. акад. УААН О.І.Фурдичка. – К.: Основа, 2006. – 496 с.

УДК 630*17:582.475.4

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЭРОИОНИЗАЦИИ НА
УСИЛЕНИЕ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН СОСНЫ КРЫМСКОЙ (PINUS
PALLASIANA) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Бобровская Н.Б., Таран С.С., Кружилин С.Н., ФГБОУ ВПО «НГМА»
Новочеркасск, Россия**

В статье приведены результаты исследований по проверке эффективности физического метода - аэроионизации на всхожесть и энергию прорастания семян сосны крымской в лабораторных условиях.

**ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF AEROIONIZATION ON
STRENGTHENING OF GERMINATION OF SEEDS OF CRIMEAN PINE
(PINUS PALLASIANA) IN LABORATORY CONDITIONS**

**Bobrovskaya N.B., Taran S.S., Kruzhilin S.N., FSBEI HPE "NSLRA"
Novocherkassk, Russia**

Results of researches on check of efficiency of a physical method - aeroionization on viability and energy of germination of seeds of the Crimean pine in laboratory conditions.

При выращивании посадочного материала применяют различные способы стимулирования прорастания семян: стратификация, скарификация, вакуумное насыщение семян, лазерная активация и др. В конечном счете эффект того или иного воздействия определяется снижением трудозатрат, улучшением качества посадочного материала и увеличением его количества.

Нами исследовалась оценка эффективности одного из методов физического воздействия - аэроионизации на активацию прорастания семян сосны крымской.

Сосна крымская, или Палласа (*Pinus palasiana* D. Don.) естественно произрастает в Крыму, Закавказье и восточной части Балканского полуострова. Поднимается в горы до высоты 1300 м над уровнем моря. Крупное дерево высотой 30-40 м с диаметром ствола до 1,2 м, морфологически отличается от сосны обыкновенной более длинной (до 18 см), очень плотной и колючей хвоей, сидящей в пучке до 2 шт., крупными шишками (длиной до 10 см), сучковатыми и густохвойными деревьями с темно-серой глубокобороздчатой корой и более крупными ветвями.

По утверждению Г.Я. Маттиса (1986) сосна крымская более экономно расходует влагу, и поэтому в сухой степи она более устойчива, чем сосна обыкновенная. Устойчива к болезням и вредителям, что связано с высокой смолоносностью ее древесины и токсичностью живицы. Она довольно легко переносит морозы до -30° С. Жароустойчивая древесная порода, способная

выносить на юге 40-градусную жару. Гораздо теневыносливее сосны обыкновенной, о чем свидетельствует ее густое охвоение, слабо очищение стволов от сучьев, а также способность расти под пологом некоторых светолюбивых пород [1].

Семена в шишках созревают на год после оплодотворения в октябре. Семена длиной 5-7 мм, буровато-серые, неправильной овальной формы, с черными пятнышками. Семенное крыло бледное, длиной 20-27 мм. Выход чистых семян из шишки составляет 3-4 % от массы шишек. Семеношение хорошее, ежегодное [2]. В оптимальных условиях сосна крымская начинает плодоносить с 7- 10 лет и приносит шишки почти ежегодно [1]. Масса 1000 семян 22г (15-31г). семена сосны крымской не обладают глубоким покоем и подготовка их к посеву имеет целью повысить всхожесть, энергию прорастания, а также обеспечить хороший рост сеянцев. Посев проводят весной [3].

Одним из методов физического воздействия на прорастание семян является аэроионизация. Основоположником этого метода является А.Л. Чижевский - советский ученый, один из основателей космического естествознания, основоположник космической биологии и гелиобиологии, биофизик, основоположник аэроионификации, электрогемодинамики, изобретатель, установивший еще в 1918 году эффективность воздействия отрицательно ионизированного воздуха (аэроионификация) на живые организмы при помощи авторского изобретения - «люстры Чижевского» [4].

Существенный эффект был отмечен при воздействии потока отрицательных аэроионов на семена сельскохозяйственных растений в отношении энергии их прорастания и дружной всхожести на бобовых, огурце и салате. Применение метода позволило превысить всхожесть пшеницы на 22%, свеклы - на 4%, сои - на 20%, фасоли - на 18%, чечевицы - на 25% по сравнению с контролем. Чижевский А.Л. отмечал, что отрицательные ионы ускоряют прорастание и рост зёрен, способствуют формированию более быстрых и ровных ростков, увеличению площади листовой поверхности и интенсивности их хлорофильной окраски, наращиванию фитомассы, усилению дыхания растений и ферментативных процессов в них [5].

Целью наших исследований является лабораторная проверка эффективности такого физического метода воздействия как аэроионизация на повышение всхожести семян древесных пород на примере сосны крымской в лабораторных условиях. Для опыта использовались семена 1 класса кондиционности, заготовки осени текущего года. Эффективность метода на усиление прорастания семян проводилась путем проращивания семян в растильнях в соответствии с ГОСТ 13056.6 – 97 [6]. Семена облучались разное время при помощи сконструированной по оригинальным схемам "Люстры Чижевского" по двум схемам опыта: обработке подвергались семена в сухом состоянии и предварительно намоченные в течении 24 часов в воде в. Схема эксперимента приведена ниже. Средние результаты прорастания семян и итоговой значение всхожести по вариантам опыта приведены на рисунках 1-3.

Таблица 1 – Схема эксперимента

Сухие семена	Намоченные семена
Контроль	Контроль
5 мин.	5 мин.
10 мин.	10 мин.
20 мин.	20 мин.

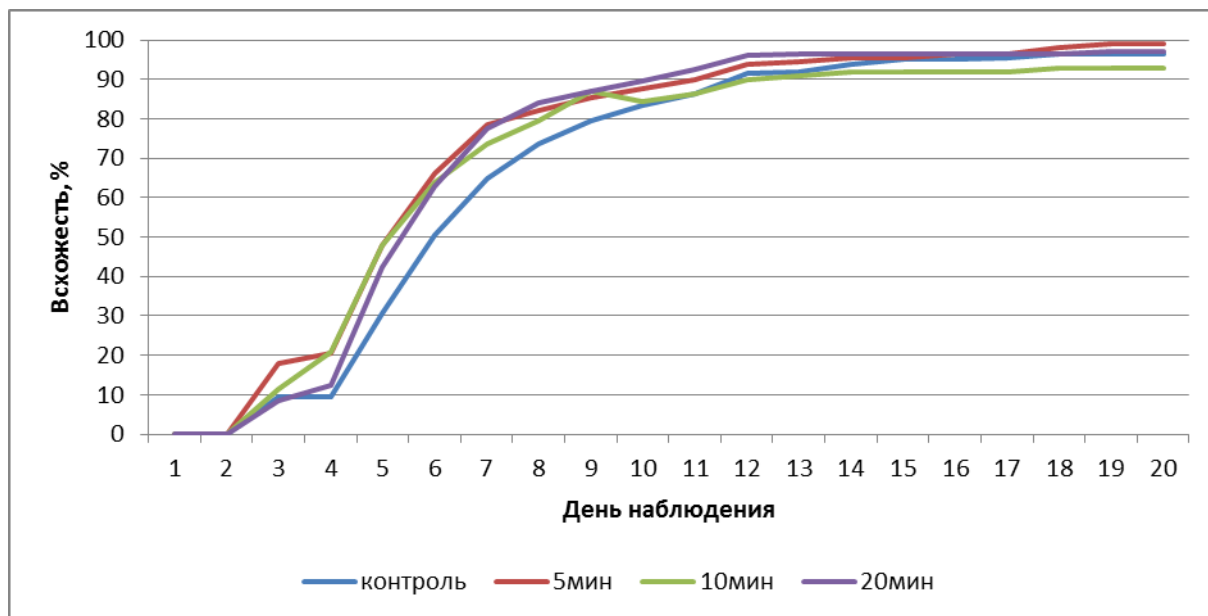


Рисунок 1 - График прорастания сухих семян

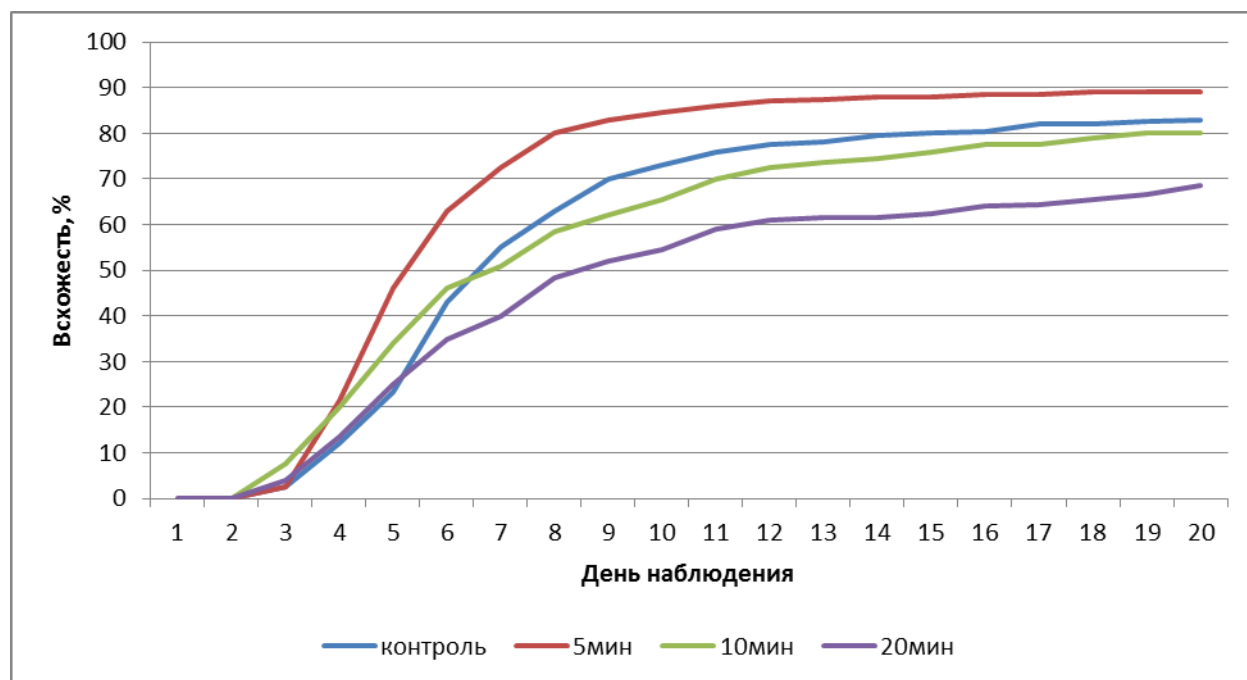


Рисунок 2 - График прорастания намоченных семян

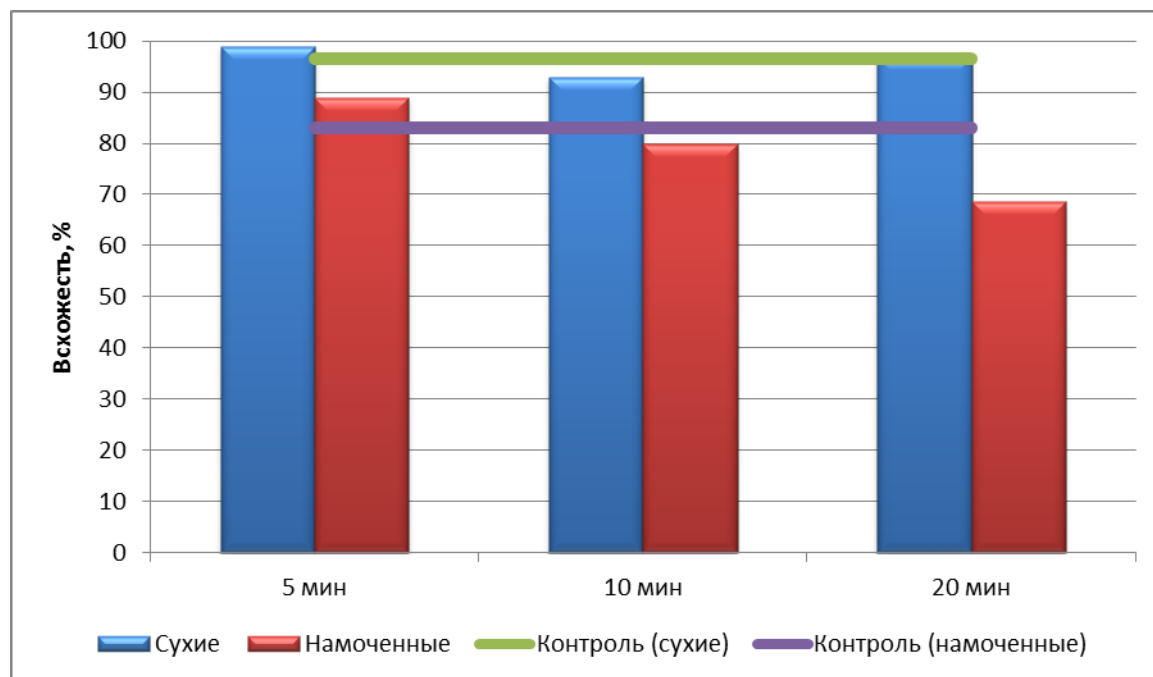


Рисунок 3- Диаграмма итоговой всхожести по вариантам опыта, для сухих и намоченных семян

Как показали результаты исследований (таблица 2) наибольшие значения по всхожести во всех вариантах в целом получены в опытах при проращивании сухих семян. При рассмотрении результатов по группам экспериментов установлено наилучшие показатели при облучении как сухих, так и намоченных семян в течении 5 минут, разница с контролями составляла от 2,5 до 6 %. При увеличении продолжительности облучения в аналогичных вариантах получены различающиеся результаты.

Таблица 2- Результирующие показатели проращивания семян

Серия опытов	Продолжительность, мин	Энергия прорастания за 7 дней, %	Всхожесть за 15 дней, %	Всхожесть за 20 дней, %
Сухие	Контроль	65	95	96,5
	5мин	78,8	95,5	99
	10мин	73,5	92	93
	20мин	77,5	96,5	97
Намоченные	Контроль	55	80	83
	5мин	72,5	88	89
	10мин	51	76	80
	20мин	40	62,5	68,5

Явно выраженный эффект от аэроионизации был получен и при оценке энергии прорастания семян. На 7 день разница с контролем составляла около 20%, что теоретически должно способствовать повышению дружности всходов в полевых условиях.

Таким образом, на основании проведенных в лабораторных условиях исследований нами установлено явно выраженное стимулирующее действие такого физического метода как аэроионизация на прорастание семян сосны крымской.

Отмечается более выраженный положительный эффект в опыте с сухими семенами, что не скажешь о семенах предварительно замоченных. Разница показателей в контрольных закладках равна 33 и 10%, а разница при 5-ти минутной обработке равна 13 и 15%. Исходя из этого, можно сделать вывод о рациональности использования такого физического метода с использованием сухих семян.

Литература:

1. Маттис Г.Я., Крючков С.Н., Мухаев Б.А. Семеноводство древесных пород для степного лесоразведения/Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина.- М., Агропромиздат. 1986. – 215 с.
2. Справочник по лесосеменному делу/ Под общ.ред. канд. с.-х. наук А.И. Новосельцевой.- М.:Лесн. Про-сть, 1978.- 336 с.,ил.
3. А.А.Кулыгин. Подготовка семян древесных и кустарниковых пород к посеву. Учебное пособие для студентов специальности 260400 – «Лесное и лесопарковое хозяйство» - Новочеркасск: Новочеркасская государственная мелиоративная академия,1999.- 59 с.
4. <http://ru.wikipedia.org/>.
5. <http://slhz.ru/> Сельский вестник: издание Российского интернет-сообщества.
6. ГОСТ 13056.6-97. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести.

UDC 630*434 (497.2)

RESTORATION OF BURNED FORESTS IN BULGARIA

Simeon Bogdanov, Rossitsa Petrova, Vladimir Ilinkin
Forestry University, Sofia, Bulgaria

The paper presents results from afforestation experiments on soils influenced by forest fires in Bulgaria. The possibility for artificial restoration of burned forests with saplings of black pine (*Pinus nigra* Arn.) on Cinnamonic Forest soils (Chromic Luvisols, FAO) and Gray Forest soils (Gray Luvisols, FAO) have been investigated. The sample plots are set up in burned and unburned control areas. It was established a relation between soil properties and restoration processes.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СГОРЕВШИХ ЛЕСОВ В БОЛГАРИИ

Симеон Богданов, Росица Петрова, Владимир Илинкин
Лессотехнический университет, София, Болгария

В статье представлены результаты экспериментов искусственного восстановления сгоревших лесов с саженцами черной сосны (*Pinus nigra* Arn.) на коричневых лесных почвах (Chromic Luvisols, ФАО) и серых лесных почвах (Gray Luvisols, ФАО). Выборочные участки установлены в сгоревших и несгоревших контрольных площадях. Была установлена связь между свойствами почвы и восстановительными процессами.

INTRODUCTION The fire influence on forest ecosystems is intensively investigated in the last decades. They influence on the growth and development of the forest for long-term period and affect soil-biological and biochemical processes (Prokushkin et al., 2000; Tsvetkov et al., 2001).

Soil properties are strongly dependent on the soil organic matter and the vegetation. Destroying both components, the fire has a potential to cause significant changes in soils. The degree to which soil properties are altered by fire depends on the fire intensity and the amount of burned organic matter. These in turn are influenced by the amount and the distribution of forest combustible materials, their moisture content and the weather conditions (Kimmins, 1996).

The forest fires are very common in the territory of Bulgaria, especially in cases of long term drought periods. Young stands that are located in the Lower forestry zone have been influenced more often. For the reason that stands are young and considerably damaged it is necessary to hold artificial restoration through afforestation.

The restoration processes are very important. It is a criterion of forest stability and indicator of directions in vegetation changes (Martinenko, 2002). According to some authors (Engelmark, 1993; Kimmins, 1996), a prerequisite for successful restoration is the increase soil content of soluble nutrient elements and seed productivity of burned trees. In many cases, the restoration may be prevented by the deterioration of soil properties, due to lack of tree canopy and increase of the solubility of substances after the fire (Bogdanov, 2010).

The paper is aimed at establishing afforestation conditions on soils influenced by forest fires.

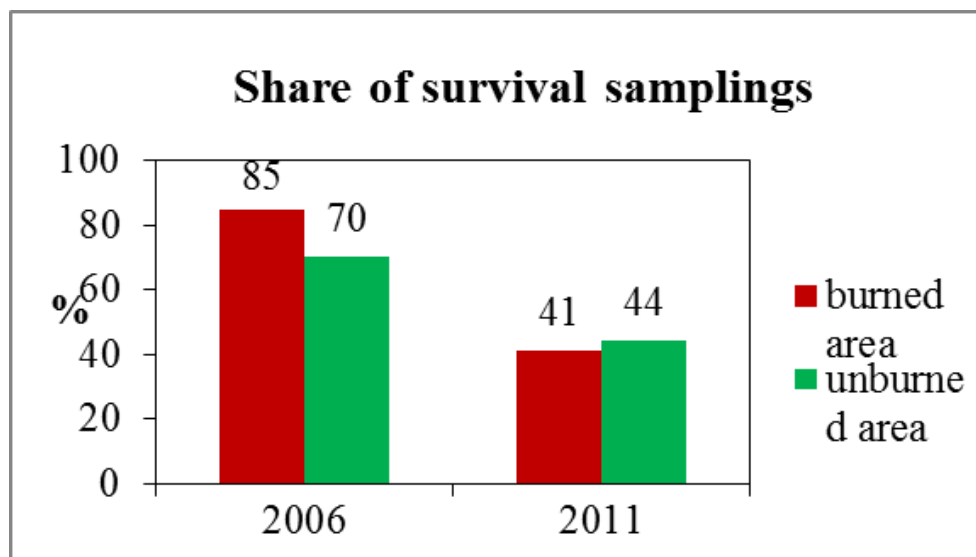
MATERIAL AND METHODS The objects of the study are stands influenced by fires in the regions of Stara Zagora and Belogradchik in July 2002. The sample and control plots of 0.1 ha each have been set up in burned and unburned areas in order to investigate the possibility for artificial forest restoration. Stands of black pine (*Pinus nigra* Arn.) have been created in the test areas. The afforestation has been made through planting of two year old saplings in vertical fissures by the "Kolesov Sword" (Zahariev, 1977).

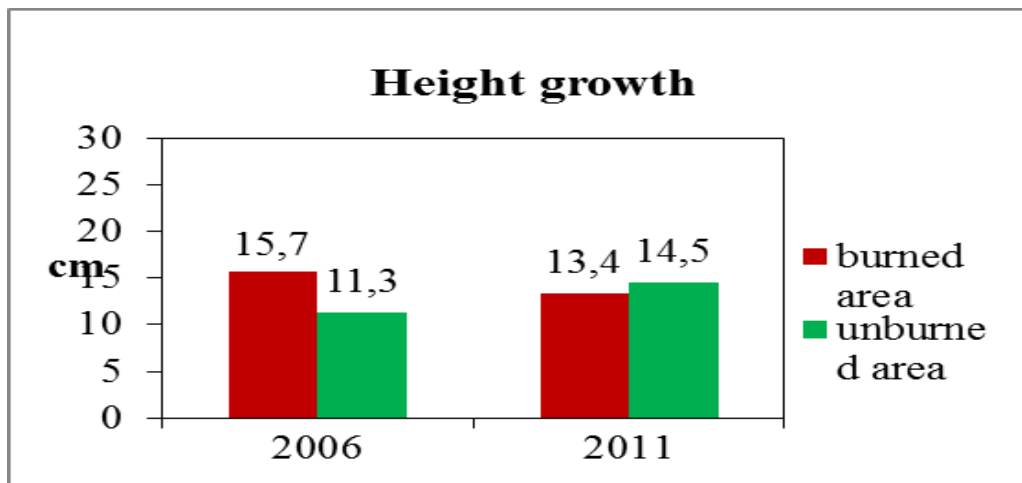
The plots in Stara Zagora region are located in the Lower forestry zone (0 – 700 m) of the Tracian forestry area. The soils are Cinnamonic Forest soils (Chomic Luvisols, FAO) influenced by crown fire under thirty years old plantation of black pine (*Pinus nigra* Arn.). The vegetation is almost completely destroyed. The sample and control plots are at 400 m above sea level, exposition is southwest with slope 10°. The afforestation had been made in the spring 2004 after autumnal soil preparation. The density is 2500 saplings per ha. The plantations were inventoried in the autumn 2006 and 2011. The share of survival samplings and average growth in height have been determined.

The plots in Belogradchik region are located in the Lower forestry zone (0 – 600 m) of the Misian forestry area. The soils are Gray Forest soils (Gray Luvisols, FAO) influenced by surface fire under twenty-five years old plantation of black pine (*Pinus nigra* Arn.). The altitude is 450 m exposition is north-northwest, slope 5°. The soil preparation and afforestation have been made in the spring 2005. The density is 3500 saplings per ha. The plantations were inventoried in the autumn 2007 and 2012.

RESULTS AND DISCUSSION The inventory data on plantation created in the Stara Zagora region (Fig. 1) show a better survival and growth in burned area compared to unburned control area four years after the fire. It was established a survival 85 % on the soil influenced by fire and 70 % on the soil in control plot. The average growth in height is 15.7 cm in burned area and 11.3 cm in unburned area. That is in conformity with increased content of soluble nutrient elements due to burning of large amount of organic matter. Similarly, there is no significant influence of grass vegetation that strongly impede the sapling development in control plot.

Figure 1. Share of survival samplings and height growth for the Stara Zagora region

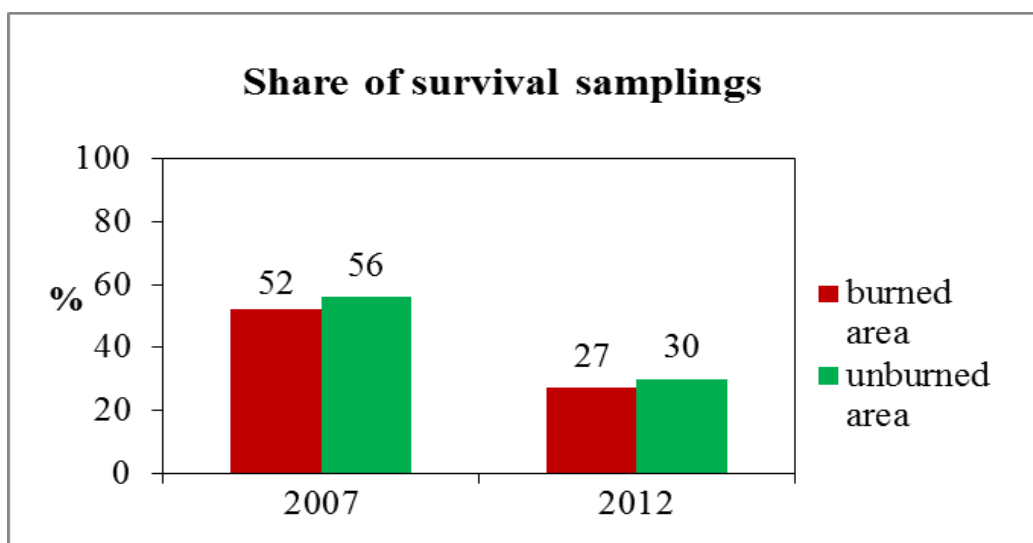


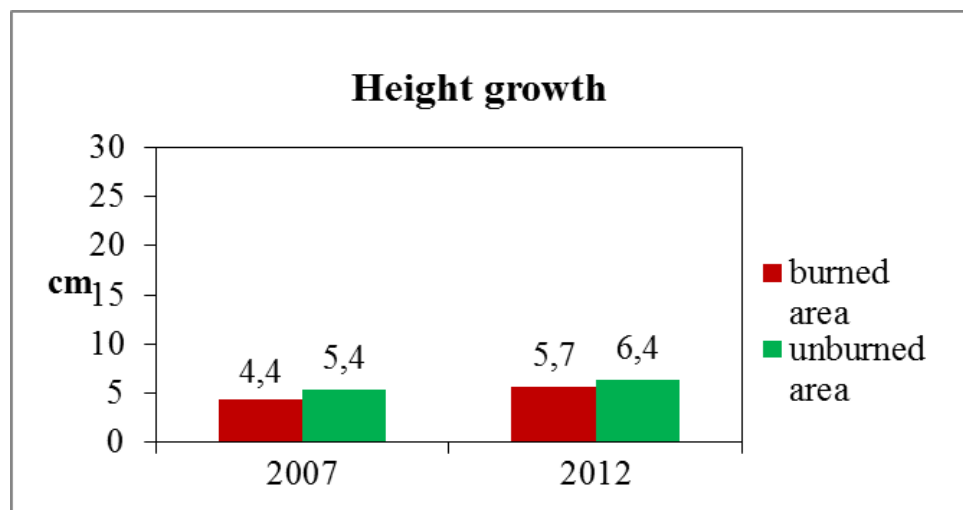


In contrast to data obtained four years after the fire, it was established a sharp decrease in survival and growth in burned area five years later. Essential differences have not been established between burned and control plots (Fig. 1). The survival and growth in height in burned and unburned control areas are approximately equal. All the same, the plantation in control plot develops a bit better. There was established a survival 44 % and average growth of height 14.5 cm. In burned area, the survival is 41 % and the average growth 13.4 cm. This might be a consequence of the fire influence which causes an initial increase in solubility of nutrients, followed by reduction in content of their available forms. Similarly, it is worth noting the growing influence of gradually squatted grass and bush vegetation that impede the sampling development.

The inventory data on plantations created in the Belogradchik region are presented in Figure 2. Essential differences were not established between burned and control plots five years after the fire. The plantation in control plot develops a bit better.

Figure 2. Share of survival samplings and height growth for the Belogradchik region





There was established a survival 56% and average growth of height 5.4 cm. In burned area, the survival is 52% and average growth 4.4 cm.

It was found that the differences between burned and unburned areas in Belogradchik region were kept five years later. The survival is 27 % in burned plot and 30 % in control plot. The average growth of height is 5.7 cm in burned area and 6.4 cm in unburned area.

As a whole, the plantations on Gray Forest soils (Gray Luvisols, FAO) in Belogradcnik region, in both burned and unburned areas, develop more difficultly than the plantations on Cinnamonic Forest soils (Chomic Luvisols, FAO) in Stara Zagora region. This fact might be explained by worse soil properties, which find expression in destroyed soil structure, less amount of nutrients and clay in upper soil horizon of the plots in Belogradchik region (Bogdanov, 2010; 2012).

CONCLUSION The data obtained from afforestation experiments show that the fire affects the possibilities for successful forest restoration. The forest fire influence on restoration processes is conditioned by destruction of existing vegetation and soil properties changes. They in turn depend on soil type and fire intensity.

The increase in contents of nutrient elements, due to burning of organic matter, is a prerequisite for successfully restoration of forests on burned soils. On the other hand, the increase of substance solubility after a fire leads to decrease of nutrients that impede the development of young plantations.

Destroying the stands, the fire creates conditions for development of many grass and bush species that can choke the samplings. For this reason, it is necessary to hold regularly forestry activities for growing of young plantations. This is a basic condition for successful artificial restoration in destroyed forests.

REFERENCES

1. Bogdanov, S. 2010. Soil Characteristics Changes in Soils of Class Luvisols influenced
2. by Forest Fires. PhD Thesis. University of Forestry. Sofia. 128 p.
3. Bogdanov, S. 2012. Forest Fire Influence on Soil Texture in Burned Forests in Bulgaria.

4. Forestry Ideas, vol. 18, No 2 (44): 155-162.
5. Engelmark, O. 1993. Early Post-fire Tree Regeneration in a Picea – Vaccinium Forest in Northern Sweden. - J. Sci. 4, 791 – 794.
6. Kimmins, J. P. 1996. A Pervasive and Powerful Environmental Factor. - Forest Ecology. 2nd Edition, 296-304.
7. Martinenko, V. 2002. Surface fire influence on Conifer Forests in Bashkir Forestry Service. - Forestry. 4, 66 – 69.
8. Prokushkin, S., N. Sorokin, P. Tsvetkov. 2000. Ecological Consequences of Fires in the
9. Larch Forests in the Northern Taiga (Krasnoyarsk region). Forest Science, Moscow, 4, 24-28.
10. Tsvetkov, P. A., N. Sorokin, S. Prokushkin, L. Kavryanina, O. Sorokina, G. Tsvetkova. 2001. Trophic conditions and forest regeneration After Fires in the Larch Forests in
11. Evenkiya. Forest Science, Moscow, 2, 16-21.
12. Zahariyev, B. 1977. Forest Plantations. - State Publisher of Agricultural Literature, Sofia.

УДК 574 (075.8):631.62

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОСУШИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ ЗЕМЕЛЬ НА ПОЛЕСЬЕ

**Бондаренко А.В., Миськевич С.В., Национальный университет
биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев (Украина)**

В статье дан анализ негативных последствий для экологических систем Полесья Украины осушительных мелиораций земель. Произошло неконтролируемое понижение уровня грунтовых вод, уменьшение мощности органической массы, обмеление рек, наблюдается дефицит пресной воды.

ENVIRONMENTAL IMPACT DRAINAGE ENGINEERING LAND FOR WOODLAND

**Bondarenko A.V., Miskevich S.V., National University of Life and
Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)**

The paper analyzes the negative impacts of ecological systems Woodlands of Ukraine drainage reclamation of land. There has been an uncontrolled lowering of the water table, reducing the power of the organic mass, rivers drying up, there is a shortage of fresh water.

Украинское Полесье занимает северные районы Волынской, Ровенской, Житомирской, Киевской, Черниговской, Сумской и Львовской областей. Их

земли больше всего подверглись мелиорации - системе мер, связанных с коренным улучшением свойств грунтов и направленных на повышение их плодородия. Существует более 30 видов мелиорации. Самым распространенным среди них является гидромелиорация – орошение и осушение.

Через 25 лет после начала проведения осушительных мелиораций земель в Украине возникли опасные экологические изменения водного баланса территорий и нарушение режима подземных вод, нежелательные изменения в гидро-экологическом режиме с частыми катастрофическими наводнениями, усилились процессы деградации почв, уменьшилась продуктивность сельскохозяйственных угодий.

Снижение грунтовых вод привело к увеличению количества засушливых дней, уменьшению влажности воздуха, а это, в свою очередь, обусловило уменьшение продуктивной влаги и снижение урожайности в среднем от 20 до 70%.

В зоне Полесья исчезли реки, питавшиеся грунтовыми водами, тогда как реки, которые питаются подземными водами, увеличили свою водность. Выпрямление малых рек сопровождается частыми наводнениями, которые приводят к смыву и размыву почв, подтоплению и заболачиванию ряда мелиоративных систем, разрушению берегов. В Украинском Полесье недобор урожая на прилегающих к осушительным системам суходолах составляет не менее 25%, а влияние осушительных систем достигает 2-2,5 км, то есть превышает площадь осушенного болота; полученная на осушенной площади продукция практически равна недобору на прилегающих землях. Поэтому ученые ставят вопрос о возвращении почв, где ухудшилось качество, в предыдущий болотный режим и советуют использовать опыт других стран, в частности Нидерландов, где осушение болот признано неэффективным и многие из них возвращаются в прежнее положение. В ряде стран осушение болот как ценных экосистем запрещено законодательством.

Изменения ионного стока наиболее заметны на осушенных массивах торфяников, что объясняется увеличением зоны аэрации, а, соответственно, активизацией процессов деструкции органического вещества и промывки торфа атмосферными осадками.

Кроме того, проявляется увеличение питания рек за счет более глубоких водоносных горизонтов с преобладающей кислой реакцией среды. Увеличение водности поверхностных водотоков на осушенных землях в отдельные влажные годы также приводит к увеличению выноса минеральных солей и органических веществ. При этом основную проблему составляет вынос ионов азота и фосфора, абсолютные концентрации которых достигают соответственно до 2,0 г /л и 0,3 г /л в период зимней межени и существенно увеличиваются в результате активного внесения минеральных удобрений на мелиорированных полях в весенне-летний период. Попадание ионов аммонийной и фосфатной групп в поверхностные водоемы значительно снижает качество воды и вызывает ее «цветение».

Главными факторами дестабилизации природных исторически сложившихся условий в пределах украинского Полесья является сельскохозяйственная и лесохозяйственная промышленно-производственная деятельность. Первая включает использование всех пригодных для сельскохозяйственного производства сухопутных земель, а также осушение и освоение земель мелиоративного фонда, состоящие из болот, заболоченных земель и переувлажненных сельхозугодий, требующих улучшения. Реализация государственной программы широкомасштабной мелиорации болот, заболоченных и переувлажненных земель привела к противоречиям между объемами ввода дополнительных мелиоративных земель и возможностями их освоения в соответствии с проектными требованиями. Из-за недостатка материально-технических ресурсов, низкого уровня агротехники, недостаточной подготовки кадров, грубых нарушений агрономических, технологических и природоохранных требований по использованию осушенных земель эффективность их освоения не достигла предусмотренной планами, что способствовало дальнейшему экстенсивному развитию сельскохозяйственного производства. Это привело к объективным трудностям в эксплуатации мелиоративных систем и поддержании состояния мелиоративных земель на оптимальном уровне. Сформировался комплекс искусственных непредсказуемых факторов, которые вопреки прогнозным оценкам обусловили развитие негативных процессов на осушаемых и прилегающих к ним землях, таких как истощение плодородия почв, их пересушивание и потеря гумуса, ветровая и водная эрозии.

Значительная мелиорация водосборов при существующем уровне эксплуатации осушительных систем и освоении осушаемых земель обусловила тяжелую экологическую ситуацию, которая сложилась в регионе. Следствием такого воздействия является деградация почв, что сопровождается потерей гумуса (ежегодно 5,27 млн. т).

Следствием осушительной мелиорации на Полесье является снижение грунтовых вод в среднем на 0,8 - 1,0 м, а включение более 50% малых рек в мелиоративные системы привело к нарушению их гидрологического режима. Происходит ухудшение качественного состава поверхностных вод, падение самоочищающей способности водоемов и рек. Вода становится непригодной для водоснабжения.

Анализ экологических проблем Полесья показывает, что для комплексного их решения необходимо разработать и реализовать Программу первоочередных мер по уменьшению отрицательного влияния осушительной мелиорации и радиационного загрязнения на экологическое состояние Полесья.

Выводы

Большинство ученых Украины склоняются к мнению, что настоящими зонами экологического бедствия в Украине стали районы гидромелиораций. В областях Украинского Полесья, где проведено осушение земель, происходит неконтролируемое понижение уровня грунтовых вод, уменьшение мощности органической массы, обмеление рек, дефицит пресной воды. Почти на всех этих

землях наблюдается неуклонное снижение содержания гумуса в почвах и уменьшение продуктивности сельскохозяйственных угодий.

Литература:

1. Бальковский В.В. Иссущения и вторичное заболачивание постмелиоративных площадей на западном Полесье / В.В.Бальковский. - Львов. - С. 43-51.
2. Ковшун Н.Е. Эколого-экономическая эффективность осушительных мелиораций в Полесском регионе Украины: Автореф. дис. ... канд .. экон.наук: 08.08.01 / Н.Е.Ковшун. НАН Украины. Совет по изучению. продукт. сил Украины. - К., 2000. - 19с.
3. Методические указания по организации и проведению мониторинга на мелиорированных землях в гумидных зонах Украины / Под ред. В.Е.Алексиевского и О.И.Бондаря. - М.: 1993. - С. 8-9.
4. Панас Р.М. Деградация почв: причины возникновения и пути устранения / Р.М.Панас // Экологический вестник. - 2004. - № 4 (26). - С.28-30.
5. Vuklib. Net. "Регионы повышенной экологической напряженности". – Часть 2.

УДК 631.62

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛИЯНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ТУИ ЗАПАДНОЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

**Борисова В.С., ФГБОУ ВПО «Новочеркасская государственная
мелиоративная академия», Новочеркасск, Россия**

В статье дана характеристика отобранных для проведения исследований наиболее эффективных, высококачественных и экологически безопасных стимуляторов роста, их оптимальные концентрации при выращивании сеянцев туи западной.

EVALUATION OF EFFICIENCY OF INFLUENCE ON GROWTH STIMULANTS SEED GERMINATION THUJA OCCIDENTALIS UNDER LABORATORY CONDITIONS

Borisova V.S., FSBEE HPO «NRSA», Novocherkassk, Russia

The paper presents the characteristics selected for the research the most effective, high-quality and environmentally friendly growth stimulants, their optimal concentration in growth seedlings thuja occidentalis.

Стимуляторы (регуляторы) роста растений – вещества, обладающие большой биологической активностью, усиливающие деление клеток, следовательно, и рост растений. По своему составу они делятся на природные и синтетические. К природным относятся фитогормоны, к синтетическим – их аналоги.

Большинство людей знают, что в нашем организме есть гормоны – вещества-регуляторы физиологических процессов. Одни гормоны отвечают за обмен веществ, другие за ростовые процессы, третьи – за процессы воспроизводства организма. Они есть не только в организме человека и животных, но и в растениях. Их называют фитогормонами, они относятся к категории природных или биостимуляторов. Так же как и гормоны животных, фитогормоны регулируют все процессы жизнедеятельности в растительном организме.

Изучение строения молекул фитогормонов, позволило создать новую большую группу синтетических веществ – аналогов растительных гормонов. К синтетическим стимуляторам, относятся средства, которые активизируют деятельность фитогормонов, вследствие чего отмечается временное увеличение процессов роста.

Все вышеуказанные стимуляторы применяются в виде аэрозолей, водных растворов, эмульсий и паров. Одни из них предназначены для замачивания семян перед посевом для усиления энергии прорастания и всхожести. Назначение других – улучшение внешнего вида декоративных растений, повышение устойчивости к болезням и вредителям. При черенковании растений – как при зеленом, так и одревесневшими черенками применяют стимуляторы корнеобразования, но обработка препаратами общего назначения тоже дает хороший результат. В этом случае они применяются для лучшего укоренения, ускоренного образования корней на черенках, развития более мощной корневой системы.

В последнее время на рынке сельскохозяйственных химикатов появилось много регуляторов роста растений. Это ответ на насущную потребность сельскохозяйственных товаропроизводителей, которые все больше стали применять передовые технологии выращивания растений и нуждаются в препаратах, которые бы стимулировали максимальное использование растениями всех факторов роста и развития. Причем, как и в любой другой области, встречаются как продукты отличного качества и принципа действия, так и препараты посредственные. Поэтому при выборе стимулятора следует изучить его состав, механизм действия, происхождение, чему и был посвящен первый этап нашей исследовательской работы.

Как любые биологически активные вещества, регуляторы роста требуют очень осторожного обращения с ними. Передозировка этих соединений очень опасна: можно не только не получить ожидаемого эффекта, но столкнуться с прямо противоположным результатом. Большинство из биологически активных веществ в низких и очень низких концентрациях играют роль стимуляторов роста, способствуют повышению иммунитета, активизируют рост и развитие. В высоких концентрациях эти же препараты оказывают действия, угнетающие

физиологические процессы в растении. Поэтому определение оптимальной концентрации отобранных стимуляторов роста – второй этап исследовательской работы.

Таким образом, основная цель исследований заключалась в подборе наиболее эффективного, высококачественного и экологически безопасного стимулятора роста оптимальной концентрации, который можно было бы успешно использовать при выращивании сеянца туи западной.

Проведя литературный поиск по теме исследований, нами было отобрано 5 препаратов, в растворах (различной концентрации) которых проводилось предпосевное замачивание в течение 24 часов свежесобранных семян туи западной. Контролем служили семена сухие (контроль 1) и замоченные в чистой воде (контроль 2).

Описание препаратов и полученные результаты приводятся ниже.

Лигногумат – экологически безопасный стимулятор роста, который обладает свойствами антистрессанта, иммуно-модулятора, прилипателя. Действующее вещество этого препарата способствует скорому проникновению через мембрану клетки растений питательных веществ, которые усиливают фотосинтез, повышают иммунные силы растений и ускоряют прохождение фаз их развитие.



В состав лигногумата вошли микро- и макроэлементы (магний, калий, железо, сера, цинк, молибден, медь и другие), образующие хелатную форму, которая легко усваивается растениями.

Применение лигногумата в сельском хозяйстве при обработке посевов и протравливании семян позволяет: увеличить энергию прорастания, а также всхожесть семян; усилить рост надземной, корневой частей и увеличить развитие растений; снять с растений стресс при обработке пестицидами, засухе, заморозках; повысить товарную ценность и урожайность растений; сократить на 10-30% расход фунгицидов в зависимости от состояния зараженности семян; сохранить плодородие почвы, уменьшить дозы органических и минеральных удобрений.

Результаты обработки семян туи западной в растворе лигногумата концентрации 0,01%, 0,02% и 0,03% графически представлены на рисунке 1.

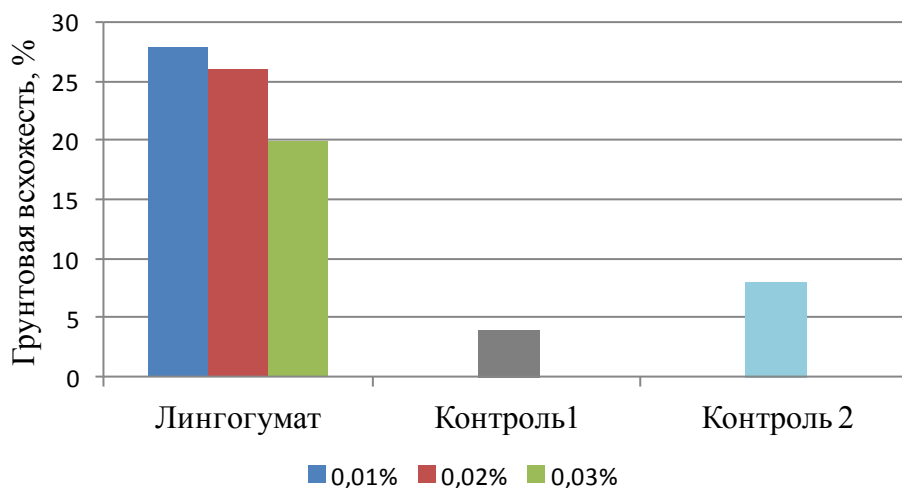


Рисунок 1 – Грунтовая всхожесть семян туи западной, обработанных лингогуматом различной концентрации

Эпин-Экстра – антистрессовый препарат. Относится к группе brassinolidov. Это гормоны, поддерживающие в норме иммунную систему растений, особенно в стрессовых ситуациях: пониженные температуры, заморозки, затопление, засуха, болезни, действие пестицидов, засоление почвы и т.д.

Брассинолиды содержатся в каждой растительной клетке, но их природный уровень в изменившейся экологической ситуации часто оказывается недостаточно высоким для поддержания иммунитета и нормального развития растения в течение всей вегетации.



Согласно литературным данным семена, обработанные эпином, быстрее прорастают, а рассада, полученная из таких семян, обладает иммунитетом ко многим распространенным заболеваниям (черная ножка, фитофтороз, ризоктониоз, мучнистая роса и т.д.). К тому же растения становятся более устойчивыми к изменениям погоды и даже к таким неблагоприятным явлениям, как засуха, заморозки, химическое загрязнение почвы. Важно и то, что выращенная

продукция отличается высоким качеством и пониженным содержанием тяжелых металлов, нитратов, остаточных пестицидов. Установлено также, что препарат обладает активизирующим влиянием на побегообразование плодовых культур, винограда, цветов, декоративных кустарников.

Результаты обработки семян туи западной в растворе Эпина-Экстра концентрации 0,001%, 0,002% и 0,003% графически представлены на рисунке 2.

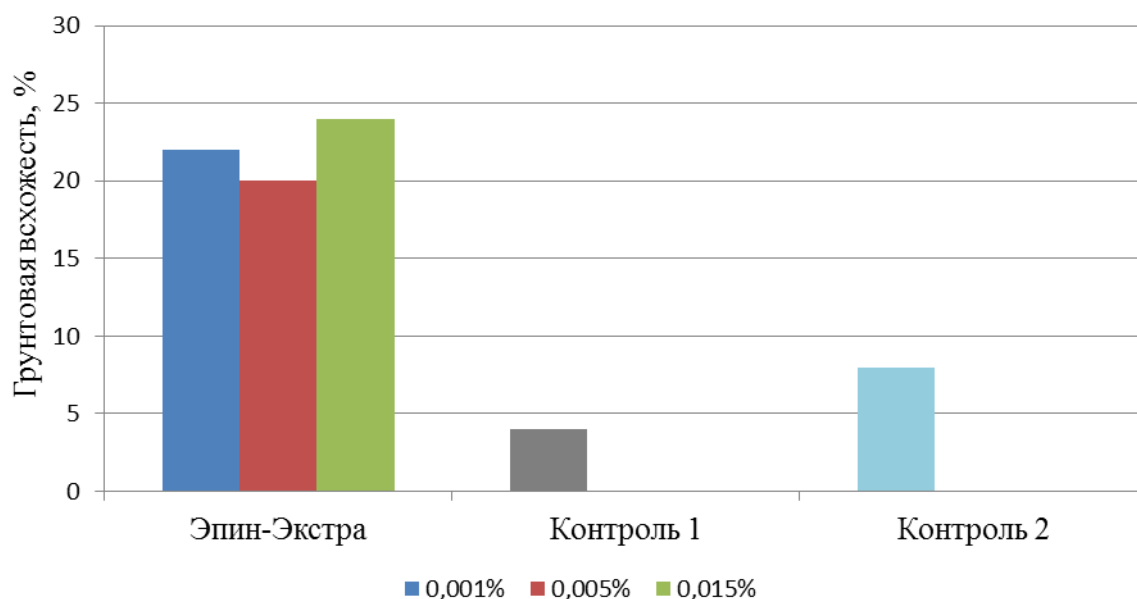


Рисунок 2 – Грунтовая всхожесть семян туи западной, обработанных Эпином-Экстра различной концентрации



Циркон – регулятор роста и развития растений, корнеобразователь, индуктор цветения. Получен из растительного сырья. Считается, что повышает всхожесть и энергию прорастания семян. Ускоряет цветение, рост и развитие растений на 5-10 дней. Сроки созревания сокращаются на 1-2 недели. Урожайность возрастает на 35-60%.

Применение циркона резко снижает степень поражения такими заболеваниями, как фитофтороз картофеля и томатов, пероноспороз огурцов, парша картофеля и яблони, бактериоз и фузариоз овощных и цветочных культур, серая гниль земляники, и особенно мучнистая роса черной смородины. Обладает высокой корнеобразующей активностью. Способствует укоренению рассады и черенков. Ускоряет их приживаемость при пересадках и снижает накопление тяжелых металлов.

Результаты обработки семян туи западной в растворе циркона концентрации 0,001%, 0,002% и 0,003% графически представлены на рисунке 3.

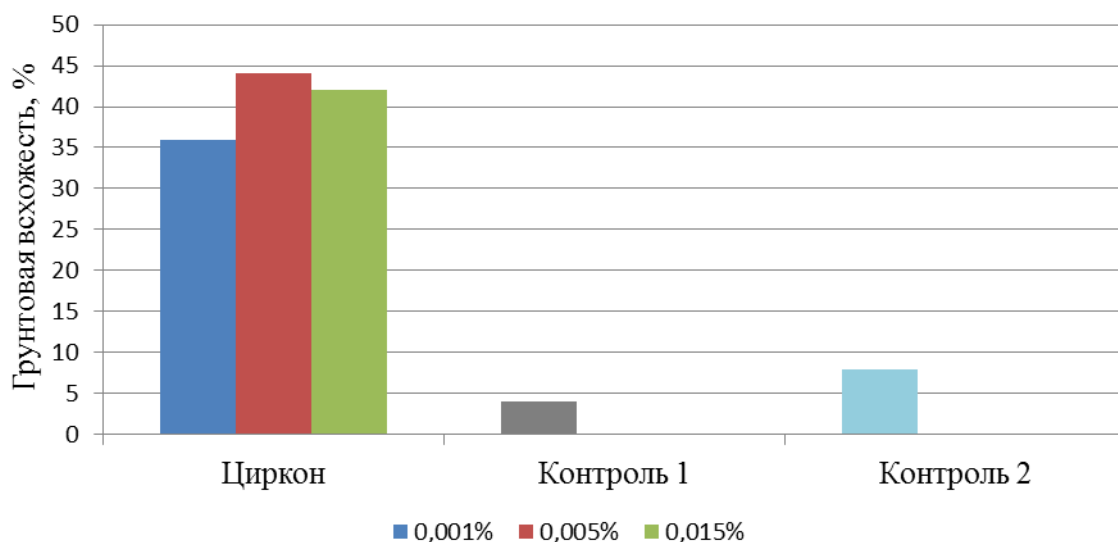


Рисунок 3 – Грунтовая всхожесть семян туй западной, обработанных цирконом различной концентрации

Радифарм – биологический стимулятор образования вторичных корней растений комплексного действия, содержащий полисахариды, стероиды глюкозидов, аминокислоты и бетаин, обогащенный витаминами и микроэлементами, разработанный для развития боковых и дополнительных корней (вторичная корневая система), обеспечивая равномерное развитие всей корневой системы растения.



Благодаря комплексному действию показывает исключительную эффективность:

- при пересадке для уменьшения стресса, что в конечном результате приводит к значительному уменьшению количества выпавших растений, быстрому и равномерному началу роста после пересадки, ускоренному жизненному циклу (особенно для культур с коротким периодом вегетации, в частности, салатных культур), сильному, здоровому вегетативному росту;
- при черенковании стимулирует более быстрый старт развития корневой системы, уменьшая дисбаланс между ростом корней и наземной массы;
- при высадке рассады и посадке саженцев стимулирует формирование хорошей и сильной корневой системы;
- во всех случаях, когда развитие корней остановилось и требуется появление новых корней.

При обработке любой культуры происходит стремительное развитие корневой системы, которая позволяет эффективно потреблять воду и питательные вещества. В рекомендованных дозах (и даже при двукратном их превышении) не проявляет фитотоксичности.

Результаты обработки семян туи западной в растворе радифарма концентрации 0,01%, 0,02% и 0,03% графически представлены на рисунке 4.

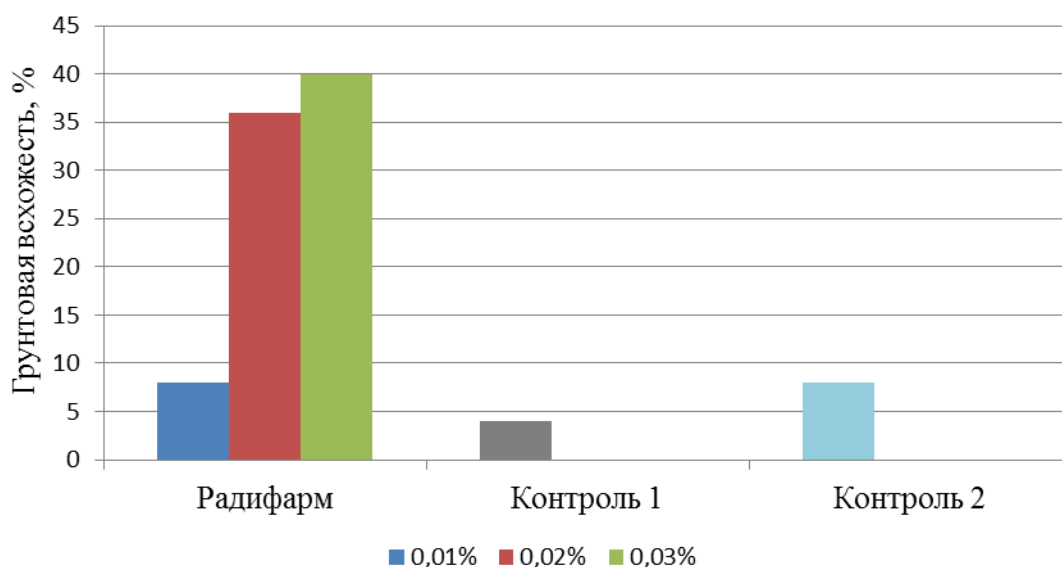


Рисунок 4 – Грунтовая всхожесть семян туи западной, обработанных радифармом различной концентрации

Созданная в Японии более 10 лет назад, ЭМ-технология получила признание и серьезно внедряется во многих странах мира. ЭМ-технология – это экономичное производство качественных продуктов питания, улучшение экологического состояния нашей планеты и здоровья населения.

Благодаря использованию этой технологии в сельском хозяйстве достигается экономически эффективное обеспечение продуктами питания высокого качества при бережном использовании драгоценных природных ресурсов.



Байкал ЭМ 1 – это препарат эффективных микроорганизмов, представляет собой водный раствор, содержащий азотофиксирующие, фотосинтезирующие, молочнокислые бактерии, дрожжи и продукты жизнедеятельности этих микроорганизмов.

Препарат разлагает органику в легкодоступные и легкоусвояемые для растений формы, обогащает почву витаминами, аминокислотами и биологически активными веществами. Повышает урожайность в 2-5 раза овощных культур, зерновых и кормовых на 10-50%.

У цветочных культур увеличивается количество цветоносов и размеры цветов. Ускоряет всхожесть, цветение, плодоношение растений за счет создания рыхлой структуры почвы, которая лучше удерживает тепло. Повышает температуру почвы на 2-5°C, поэтому растения более устойчивы к заморозкам. Ускоряет корнеобразование. Способствует выращиванию

экологически чистой с/х продукции; при этом плоды растений имеют высокое содержание полезных веществ, долго сохраняются, не подвергаясь порче.

Результаты обработки семян туи западной в растворе Байкала ЭМ 1 концентрации 0,001%, 0,002% и 0,003% графически представлены на рисунке 5.

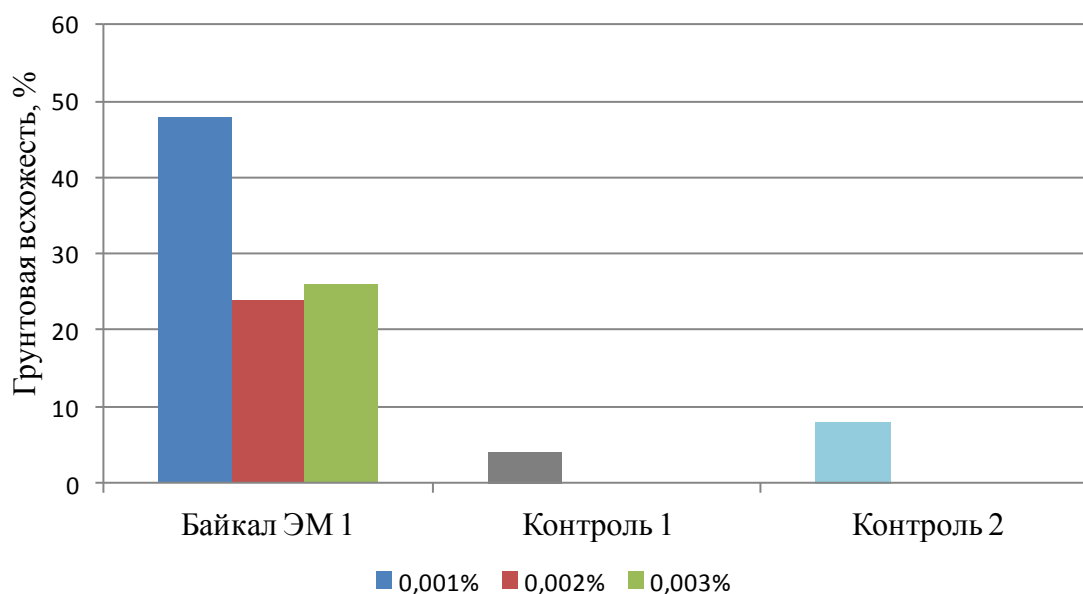


Рисунок 5 – Грунтовая всхожесть семян туи западной, обработанных Байкалом ЭМ 1 различной концентрации

Проведенные опыты показали, что из всех испытуемых препаратов, наиболее эффективным для предпосевной обработки семян туи западной оказался препарат Байкал ЭМ 1 с концентрацией 0,001%, вторым по эффективности – циркон с концентрацией 0,005%, третьим – радифарм 0,03% (рисунок 6).

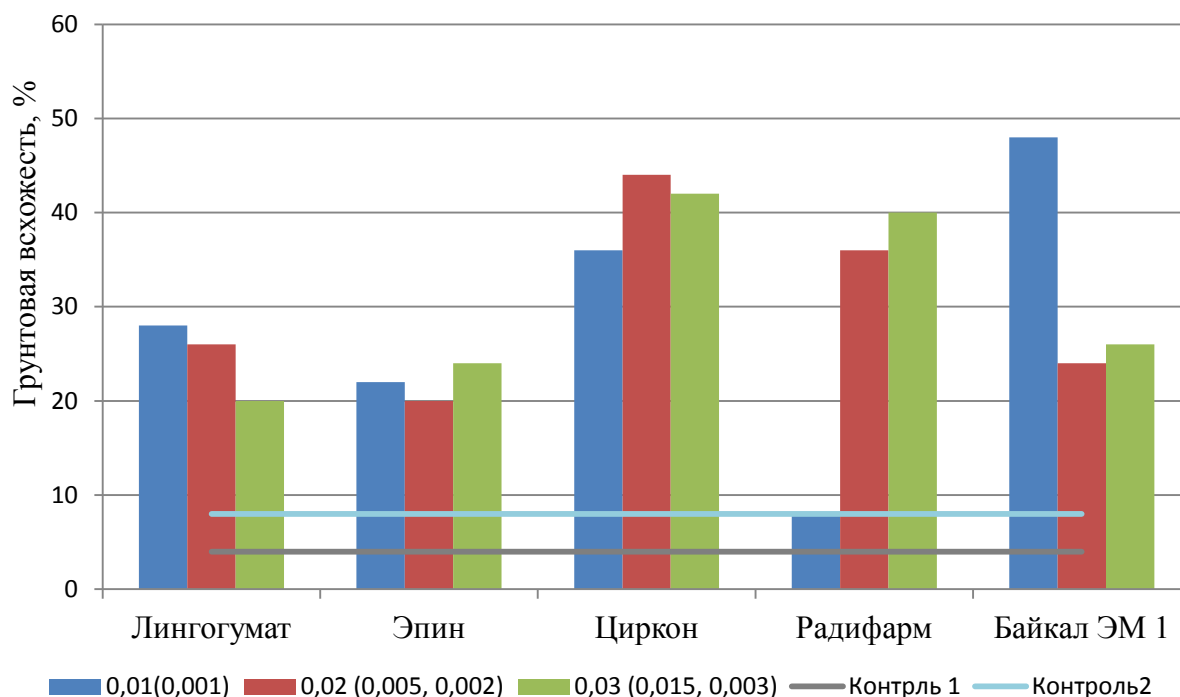


Рисунок 6 – Грунтовая всхожесть семян туи западной

Нами планируется продолжить работы в этом направлении и провести испытания наиболее эффективных препаратов при выращивании семян туи западной, расширить их применение на различных этапах выращивания.

Литература:

1. Артамонов В.И. Туя / В.И. Артамонов // Наука и жизнь.- 1992.- №2.- С. 158-160.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. М.: Лесная пром-сть, 1974. - 700 с.
3. Николаева М.Г. Особенности прорастания семян голосеменных / М.Г.Николаева // Бот. журн. 1990. - Т.75, К» 12. - С. 1651.
4. Попова Н.Я. Предпосевная подготовка семян хвойных пород на основе применения экологически чистых стимуляторов роста // Научн. тр. / МЛТИ. - 1990. Вып. 223. С.131-135.
5. Родин А.Р. Интенсификация выращивания посадочного материала. / А.Р. Родин, Н.Я. Попова, Д.Е. Крестов // - М.: Агропромиздат, 1989-78 с.

УДК 630.43 (470)

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВАЛЕЕВА А.Р., ХАМЗИНА Д.З., ФГБОУ ВПО БГАУ УФА, РОССИЯ

Леса планеты в последние годы стали рассматриваться как один из глобальных факторов развития человечества и экологической безопасности его жизнедеятельности. В статье изложены причины возникновения пожаров и пути их решения.

FOREST FIRES IN THE RUSSIAN FEDERATIONFSBEE

Valeeva A.R., Khamzin D.Z., FSBEE HPO BSAU UFA, RUSSIA

The forests of the planet in recent years began to be considered as one of the global factors of human development and ecological safety of its life. In the article the reasons of occurrence of fires and ways of their solution.

По данным Рослесхоза на 2012 года зарегистрировано 3952 лесных пожара, почти на 300 больше, чем на эту же дату в 2011 году. Основным источником огня в лесах по-прежнему остается человек - по различным регионам эта причина составляет от 90 до 100 процентов случаев возникновения пожаров. По сообщениям "Российской газеты", площадь сгоревшего леса уже превышает 312 тысяч гектаров. Пожары повреждают или уничтожают ценную древесину и пагубно влияют на лесовозобновление.

Основными причинами возникновения лесных пожаров является деятельность человека, грозовые разряды, самовозгорания торфяной крошки и сельскохозяйственные палы в условиях жаркой погоды или в так называемый пожароопасный сезон (период с момента таяния снегового покрова в лесу до появления полного зеленого покрова или наступления устойчивой дождливой осенней погоды). На планете около 90 % общего запаса органического вещества сконцентрировано в лесах. Леса России, занимающие около 1/5 лесных земель мира - это 1 один из основополагающих факторов обеспечения устойчивого развития человечества. Можно сказать, что планета дышит легкими России.

Пожары - главный природный фактор гибели лесов России. Лесные пожары стали называть истинным хозяином русского леса. Основная причина возникновения пожаров давно и хорошо известна: она связана с действиями людей (80 - 90 % всех пожаров), или в терминологии статистики - с факторами антропогенного происхождения. При этом почти 80 % возгораний происходит по вине местного населения. Это многократно подтверждают данные по относительной горимости лесов в пересчете на 1 млн. га. Наибольшее число пожаров на 1 млн. га приходится на территории с высокой плотностью населения и развитой дорожной сетью (Волго-Вятский, Центрально-Черноземный). Крупные по площади лесные пожары в центральных экономических районах наблюдаются особенно в засушливые годы. Напротив, в слабо освоенных районах Сибири и Дальнего Востока отмечаются низкие показатели относительной горимости - по числу пожаров на 1 млн. га и высокие - по площади, пройденной огнем. На эти районы приходится большая часть крупных лесных пожаров с наибольшей выгоревшей площадью, о чем свидетельствуют данные многолетних наблюдений. Даже в годы с обычной метеобстановкой лесные пожары нередко выходят здесь из-под контроля вследствие несвоевременного обнаружения или невозможности оперативно доставить к месту пожара средства их тушения. Как показали исследования ученых, ожидаемое потепление климата в условиях борсальных лесов приведет к резкому возрастанию числа пожаров. В связи с угрозой потепления климата из-за выбросов углерода в атмосферу Земли, проблема лесных пожаров вышла за рамки узкой проблемы лесного хозяйства и стала частью глобальной экологической проблемы [1]. Естественные пожары (вызванные молниями), отличаются от антропогенных (вызванных людьми) пожаров. Так, молнии, как правило, попадают в деревья на возвышенностях, и огонь, спускаясь по склону, продвигается медленно. При этом теряется сила пламени, и огонь редко распространяется на большие площади. Антропогенные же пожары чаще начинаются в низинах и распадках, что определяет более быстрое и опасное развитие. По интенсивности лесные пожары подразделяются на слабые, средние и сильные. Интенсивность горения зависит от состояния и запаса горючих материалов, уклона местности, времени суток и силы ветра. По скорости распространения огня низовые и верховые пожары делятся на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1 м/мин, сильного – свыше 3 м/мин. Слабый верховой пожар имеет

скорость до 3 м/мин, средний – до 100 м/мин, а сильный – свыше 100 м/мин. Высота слабого низового пожара до 0,5 м, среднего – 1,5 м, сильного – свыше 1,5 м. Слабым почвенным (подземным) пожаром считается такой, у которого глубина прогорания не превышает 25 см, средним – 25-50 см, сильным – более 50 см [2]. Мероприятия по предупреждению распространения лесных пожаров предусматривают осуществление ряда лесоводческих мероприятий (санитарные рубки, очистка мест рубок леса и др.), а также проведение специальных мероприятий по созданию системы противопожарных барьеров в лесу и строительству различных противопожарных объектов.

Проблема борьбы с лесными пожарами - проблема сложная, многогранная и как никогда актуальна. Решение ее требует привлечения и взаимодействия специалистов в различных областях — экологов, лесников, экономистов, пожарных, специалистов по сохранению биоразнообразия и охране здоровья человека и т.д. К сожалению, государственные структуры пока не в силах справиться с ситуацией, возникающей ежегодно в пожароопасный период. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита - меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией. В силу недостаточной эффективности действий органов управления лесным хозяйством представляется целесообразным рассмотреть вопрос о создании при администрации области структуры по контролю за профилактикой пожаров и соблюдением правил пожарной безопасности в лесах, отслеживанию пожарной обстановки, оперативной оценке ситуации и координации работ разных ведомств по тушению лесных пожаров.

Литература:

1. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары в Российской Федерации (состояния и последствия) Журнал Технологии гражданской безопасности, 2006, №4.
2. <http://www.bestreferat.ru/referat-216015.html>

УДК 502.1

ОХРАНА ПРИРОДЫ И РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ

**Войтышина Т.Д., Миськевич С.В., Национальный университет
биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев (Украина)**

В статье проанализирована важность развития экологической культуры населения для решения вопросов охраны природы в Украине. Показано, что охрана окружающей природной среды, рациональное использование

природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности человека – неотъемлемое условие устойчивого экономического развития Украины. Для решения этих задач существенное значение имеет повышение экологической культуры населения.

NATURE CONSERVATION AND DEVELOPMENT ENVIRONMENTCULTURE OF POPULATION

**Voytishina T.D., Miskevich S.V., National University of Life and
Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)**

The article analyzes the importance of environmental awareness for conservation of nature in the Ukraine. It is shown that the protection of the environment, natural resource management, environmental security rights - an essential condition for sustainable economic development of Ukraine. To meet these challenges, it is essential to increase environmental awareness.

Экология, экологические проблемы, экологическое воспитание и образование... Сегодня эти и другие выражения, в которых употребляется слово "экология", приходится слышать почти каждый день. Их мы слышим на улице, невольно становясь свидетелями чужих разговоров, или смотря телевизор, слушая радио, читаем об этом в различных печатных СМИ и Интернете. То есть, почти все население в большей или меньшей степени экологически просвещено. К сожалению, мы видим, что экологическая ситуация в стране не только не улучшается, а даже ухудшается. Какова же роль экологической культуры населения в обеспечении охраны окружающей среды и ответственном отношении к ней?

В системе экологического образования основной целью является развитие экологической культуры личности. Экологическая культура - составная часть мировой культуры, которой присуще глубокое и общее осознание важности экологических проблем в жизни и будущем развитии человечества. Она выступает регулятором человеческой деятельности и по своей сути является своеобразным "кодексом поведения", лежащем в основе экологической деятельности и экологического поведения.

Целью экологической культуры является формирование системы научных знаний, взглядов, убеждений, которые закладывают основы ответственного отношения к окружающей природной среде.

Экологическую культуру можно интерпретировать как своеобразный мировоззренческий «образ мира», в котором отражено такое состояние социально - природных зависимостей, которое характеризует их гармоничное единство, рациональное освоение человеком природной и социальной действительности и утверждение в этом процессе своей собственной природной самобытности.

Экологическую культуру можно рассматривать с двух сторон: во-первых, это - совокупность определенных действий, технологий освоения человеком

природы, которые обеспечивают устойчивое равновесие в системе "человек-окружающая среда", во-вторых, это - теоретическая область знаний о месте человека в биосфере как существа деятельного, организующего ее структурные и функциональные блоки, как все возрастающего фактора регуляции состояния биосферы. В основе этой концепции положен деятельный подход. Это одна из методологических парадигм современной науки, которая дает возможность понять как причины и мотивацию человеческих поступков, так и сам механизм превращения "мира в себе" в "мир для себя"; мира натурального, естественного в мир трансформированный, согласно потребностям, целям и возможностям человека.

В этом контексте экологическая культура является такой жизнедеятельностью человека, при которой достигается адаптация (трансформация) окружающего мира к человеку, а его самого - к окружающей среде. Поэтому экологическая культура включает круг вопросов, связанных с использованием человеком природы, превращением ее в собственных интересах, а также с последствиями такой деятельности, которая наиболее полно проявляется в феномене природопользования. Смысловым, формообразующим ядром последнего и выступает экологическая культура как конкретное историческое олицетворение адаптивной стратегии человечества.

Поэтому экокультурные нормы не являются чем-то постоянным и неизменным. Они изменяются и развиваются под влиянием господствующего в обществе способа преобразования и использования природы. А экологическая культура одновременно выступает и как транслятор опыта экологической деятельности предыдущих поколений, и как двигатель прогресса, что заставляет нас способствовать созданию нового, адаптации к действительному. В первую очередь, речь идет о создании через механизм экологизации общественного сознания, с применением принципов экологической этики и гуманизма, качественно новой системы средств и действий, способствующих решению проблемы глобального экологического кризиса.

Экологическая культура имеет давнюю историю, она является атрибутивной, т.е. органической составляющей человеческой жизни со времен его возникновения. Одновременно она - феномен XX века, когда человечество все больше осознало необходимость перестройки своей жизни с тем, чтобы она стала безопасной, здоровой, радостной, чтобы экологическая культура каждого в отдельности и всех вместе стала императивом бытия.

Экологическая культура не должна возникать стихийно. Она формируется через специальные виды деятельности - экологическое образование и воспитание. Именно они позволят сформировать личность, которой принадлежит будущее, свободное от экологических проблем. Только формирование экологически сознательного человека будущего с высоким уровнем экологической культуры и поведения позволит сохранить естественные условия существования цивилизации и вывести ее на путь экоразвития.

Настоящая экологическая культура начинается с того, что в системе «природа-общество» самостоятельное место занимают природопользование,

охрана природы и их улучшения на основе оптимизации взаимодействия природных и социальных настоящих и искусственных процессов. Охрана природы является комплексом мероприятий, направленных на защиту окружающей среды от загрязнения, сохранение видового разнообразия флоры и фауны, защиту от нерациональной эксплуатации природных ресурсов и другого деструктивного воздействия на природу. В рамках концепции "охрана природы" созданы научные институты, общественно-политические организации, разработаны международные и внутригосударственные правовые документы.

Основное внимание охраны природы акцентируется на поддержке основных экологических процессов и экосистем в равновесном состоянии, включая сохранение природного мира и его биоразнообразия, биологических ареалов, природных ландшафтов, экосистем и других природных комплексов. Вторичный акцент делается на сохранении природных ресурсов и энергосбережении, которые рассматриваются как важные для защиты мира природы.

Охрана окружающей природной среды, рациональное использование природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности жизнедеятельности человека - неотъемлемое условие устойчивого экономического развития Украины. Для этого наше государство осуществляет экологическую политику, направленную на сохранение безопасной для существования живой и неживой природы окружающей среды, защиту жизни и здоровья населения от негативного воздействия, обусловленного загрязнением окружающей среды, достижение гармоничного взаимодействия общества и природы.

Главным документом Украины, регулирующим деятельность в области охраны природы, является Закон Украины "Об охране окружающей природной среды", который устанавливает, что основными задачами законодательства об охране окружающей природной среды является регулирование отношений в области охраны, использования и воспроизводства природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности, предотвращения и ликвидации негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду. Для их решения существенное значение имеет повышение экологической культуры населения.

Выводы

Таким образом, экологическая культура населения и охрана природы являются тесно взаимосвязанными структурами. Их принципы должны стать составляющей мировоззрения и мерилom практических действий каждого человека в сфере природопользования, определенным залогом спасения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития человеческой цивилизации.

Литература:

1. Гнилуша Н.Г. Системный подход в экологическом образовании / Н.Г.Гнилуша. // Экология и ноосферология. - М.: ООО "Салва", 2004. - Т. 15, № 1-2. - 168 с.

2. Загороднюк И. Охрана животных / И.Загороднюк. - М.: Изд-во ДЗ "ЛНУ имени Тараса Шевченко", 2012. - 52 с.

3. Крисаченко В.С. Экологическая культура: теория и практика / В.С.Крисаченко. - М.: "Завещание", 1996. - 352 с.

4.<http://uk.wikipedia.org>

УДК 631.459.2

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ПЛОСКОСТНОЙ И ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ

Володина Л.А., Слепнев П.А., ФБГОУ ВПО «МГСУ» Москва, Россия

В статье раскрыта актуальность проведения противоэрозионных мероприятий на урбанизированных территориях, приведены факторы природного и антропогенного влияния на развитие водной эрозии в условиях города. Также обозначена проблема и необходимость научного обоснования выбора противоэрозионного метода с помощью математических моделей.

TOPICAL ISSUES OF ENGINEERING PROTECTION AGAINST FLAT AND GULLY EROSION IN URBAN AREAS

**Volodina L.A., Slepnev P.A., Moscow State University of Civil
Engineering (MGSU), Moscow, Russia**

The article reveals the relevance of anti-erosion measures in urban areas, presents factors of natural and anthropogenic influence on the development of water erosion in the city. Also, the article reveals the problems and the need for scientific justification of selection of erosion-preventive method using mathematical models.

Одна из актуальнейших проблем современности - обеспечение экологической безопасности, которая, в свою очередь, определяется как состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий [1]. Составной же частью экологической безопасности является геоэкологическая. [1]

Безусловно, геоэкологические проблемы городов весьма разнообразны и определяются, с одной стороны, природной обстановкой и с другой - планировочными решениями и их реализацией в застройке и эксплуатации городских территорий. Также правомерно говорить о некоторых общих тенденциях изменения геоэкологической обстановки природной территории по

мере ее трансформации кварталами городской застройки и частными воздействиями. [2]

Одним из главных факторов формирования геоэкологической обстановки города является развитие экзогенных геологических процессов (эрозии, оползней, обвалов, карста, механической суффозии, заболачивания земель и др.)

Среди перечисленных процессов наиболее материально затратным и распространенным процессом на урбанизированных территориях является водная эрозия (процесс разрушения почв и подстилающих пород дождевыми и текучими водами [3]), а конкретнее её виды- плоскостная и овражная эрозия.

Плоскостной и овражной эрозии подвержены 734 городов России. Ежегодный ущерб, связанный с развитием эрозии на урбанизированных отечественных территориях, составляет 2,3-2,6 млрд. руб. [4]

Развитие плоскостной, а затем и овражной эрозии вызывает опасность для коммуникаций, строений, рекреационных зон. [5]

Существующие формы овражной эрозии обуславливает расчлененность территорий населенных пунктов, обуславливая необходимость строительства мостовых переходов через овраги и балки. Опасность также вызывает искусственная засыпка существующих оврагов с целью выравнивания рельефа и создания условий для нового строительства вызывает подтопление подвалов и других подземных помещений и коммуникаций. Вследствие подъема уровня грунтовых вод экологическое неблагополучие возникает также при использовании оврагов в качестве мест для складирования, часто стихийного, бытового и строительного мусора. При возникновении водных потоков во время снеготаяния и дождей этот мусор растаскивается ими по всей длине оврагов, балок и частично, а иногда в значительной мере выносится в реки и водоемы, вызывая их загрязнение. Побочным эффектом, но уже создающим опасность разрушения объектов, является развитие оползневых и других склоновых процессов по бортам оврагов. [5]

Овраги служат каналами, по которым в водные объекты поступают выносы с промышленных предприятий и бытовые отходы; нередко овраги используются как места свалок и захоронений вредных и ядовитых веществ. Овраги в первую очередь выбираются как удобные естественные емкости под свалки отходов и на севере (например, в г. Салехарде) и на юге. В Подмосковье и в г. Москве они превращаются в свалку строительного, бытового и прочего мусора, в том числе битых неоновых ламп и других отходов, содержащих ртуть. Иногда это – целенаправленное и узаконенное отведение оврагов под свалки, в других случаях – это попытка таким способом бороться с ростом оврагов. Но в обоих случаях подобные мероприятия сопровождаются ростом экологического неблагополучия в городах. [5]

Рост оврагов вызывает необходимость дополнительных капиталовложений как непосредственно на борьбу с овражной эрозией, так и на гидротехнические сооружения при строительстве объектов, прокладке дорог, трубопроводов, других видов коммуникаций. [5]

Таким образом, мы видим актуальность и острую необходимость проведения комплекса мероприятий, направленных на регулирование поверхностного стока, защиту почв от размыва и смыва, на восстановление плодородия эродированных почв.

В комплексе противоэрозионных мероприятий выделяют организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические, инженерно-технические приемы.

На подготовительном этапе противоэрозионной защиты особо важной задачей является проведение анализа и учета как природных факторов, влияющих на развитие эрозии, так и факторов антропогенного воздействия.

Основными факторами антропогенного влияния на овражную эрозию на урбанизированных территориях являются:

- 1) изменение высотных отметок рельефа, приводящее к переформированию овражно-балочных водосборов;
- 2) увеличение коэффициента стока воды за счет асфальтирования улиц;
- 3) изменение режима грунтовых вод;
- 4) перераспределение стока, связанное с возведением сооружений и прокладкой коммуникаций;
- 5) сведение лесонасаждений при застройке;
- 6) нарушение дерново-почвенного покрова при проведении строительных работ;
- 7) создание искусственных насыпей, которые размываясь создают условия для оврагообразования. [6]

Следствием этого воздействия является изменение количественных характеристик всего или части комплекса природных факторов образования оврагов. Основными из природных факторов оврагообразования являются гидролого-климатические (осадки, температурный режим), геолого-геоморфологические (глубина базисов эрозии водосборных бассейнов рек, балок, оврагов; площади водосборов, уклоны, длины склонов, размываемость горных пород и фильтрационные характеристики почво-грунтов). [7]

В данной статье коснемся наиболее распространенных инженерно-технических приемов противоэрозионной защиты, главной целью которых являются обеспечение устойчивого закрепления плодородного почвенно-грунтового слоя на поверхности склонов и, тем самым, предотвращение вымывания плодородных почв и подстилающего грунта потоками поверхностного стока. Также немаловажной задачей является обеспечение устойчивого закрепления русловой части оврагов и водоотводящих каналов.

Для устройства водоотводящих каналов широко применяются конструкции из бетона, в частности бетонные лотки. Однако их применение оправдано лишь на сооружениях с жестко организованным водосбросом, таких как дорожные насыпи, поскольку на подобных сооружениях весь поверхностный сток направляется в бетонные лотки по неразмываемым поверхностям, таким как асфальтовые покрытия и бетонные бордюры. На сооружениях же, не имеющих таких жестких ограничителей, велика вероятность возникновения новых русел в обход бетонных лотков. Это

приведет к неэффективности подобных защитных систем и, в конечном счете, к их обрушению. [3]

Для обеспечения защиты русловой части оврагов и водоотводящих каналов рекомендуется также применение каменной наброски в сочетании либо с устройством многослойного обратного фильтра из щебня с различным размером зерен, либо с устройством фильтра из нетканого геотекстиля. [8] Однако данный способ закрепления русел весьма материалоемок, т.к. предусматривает использования большого объема разнофракционного материала. Кроме этого применение в качестве фильтра нетканого геотекстиля, хотя и дает экономический эффект в виду замены им обратного фильтра из щебня, в то же время препятствует самовосстановлению верхних слоев земной поверхности, т.к. выполняет одновременно функцию разделения слоев, а главное является корнепрерывающей прослойкой [4].

В последнее время в нашей стране для закрепления русел стали применяться габионные конструкции [8], а точнее их разновидность – матрасы Рено. Матрасы Рено изготавливаются из металлической оцинкованной сетки двойного кручения и имеют форму параллелепипеда со значительной поверхностью и малой толщиной. Данные конструкции, также как и каменная наброска, применяются в сочетании с фильтром из нетканого геотекстиля. В отличие от каменной наброски расход каменного заполнителя в матрасах Рено ниже, а устойчивость всей конструкции (особенно при использовании ее на склонах) выше, поскольку камни жестко зафиксированы внутри самого матраса. Недостатком же конструкций матрасов Рено можно считать их высокую себестоимость, особенно в регионах, где отсутствует в достаточном количестве собственный крупнообломочный материал.

С целью обеспечения устойчивого закрепления плодородного почвенно-грунтового слоя на поверхности склонов возможно применение деревянной обрешетки. [8] Деревянная обрешетка устанавливается на поверхности склонов, а ее ячейки заполняются плодородным грунтом. Стенки обрешетки, таким образом, препятствуют сползанию массива грунта, заключенного в ее ячейки, вниз по склону. При этом деревянная обрешетка может воспринимать нагрузки, возникающие от веса грунта в них как на сжатие, перераспределяя их по своей структуре к подножью на упор (упором может служить основание из бетонных элементов или бревен), так и на растяжение, передавая нагрузки на нагели. Но, вместе с тем, плодородный слой не связан с подстилающим грунтом на границе их контакта. В связи, с этим возможно постепенное выколачивание плодородного слоя в границах ячейки. В результате в верхней части ячейки подстилающий грунт окажется оголенным и может возобновиться процесс его выноса потоками воды. Кроме того, из-за жесткости конструкции применение деревянной обрешетки возможно лишь на склонах имеющих прямолинейную поверхность.

Широкое применение в нашей стране нашли полимерные геоячейки - трехмерные водопроницаемые сотовые или решетчатые структуры, состоящие из сшитых или термоскрепленных полос геотекстилей или геомембран [8]. Принцип закрепления склонов такими конструкциями аналогичен деревянной

обрешетке, но фиксация геоячеек на склоне осуществляется одними нагелями, и конструкции не имеют жесткого нижнего упора. Это обусловлено тем, что геоячейки воспринимают нагрузки лишь на растяжение. [3]

К положительным качествам этого приема в отличие от деревянной обрешетки можно отнести гибкость геоячеек, что позволяет применять их на склонах с непрямолинейной поверхностью. Также положительным качеством является малая толщина полос материала (всего несколько миллиметров), из которого создана структура геоячеек. Благодаря этому размер ячеек полимерных структур меньше, чем деревянных обрешеток, а это в свою очередь снижает вероятность перемещения массива грунта внутри ячейки.

Вместе с тем, высота геоячеек, равно как и деревянных обрешеток, не может быть менее 10 см (наиболее распространены 15 – 20 см). [3] В то же время глубина корневой системы большинства трав, используемых для озеленения склонов, как правило, не достигает 10 см. В результате этого не происходит закрепления плодородного слоя на склонах естественным путем, именно за счет корневой системы растительности. Соответственно не возникает перераспределение нагрузок от геоячеек и нагелей, которыми полимерные структуры закреплены на склонах, на корневую систему растений. В совокупности с тем, что полимерные материалы обладают свойством ползучести, это может создать предпосылки к обрушению данных противоэрозионных экранов.

С целью обеспечения устойчивого закрепления плодородного грунта на поверхности склонов, применяются также полые железобетонные конструкции. Однако, наряду с недостатками свойственными деревянной обрешетке, данные конструкции также обладают недостатками геоэкологического и эстетического характера. Это обусловлено конструктивными особенностями изделий из железобетона, в которых объем “чужеродных” материалов (бетон, металлическая арматура) в структуре противоэрозионных экранов (железобетонные элементы + плодородный грунт + растительность) может превышать 50%. Собственно это означает, что такие конструкции являются экологически несовместимыми. [4]

Как видно из вышеприведенных примеров, существует достаточно много различных инженерно-технических приемов защиты почв от водной эрозии. Осуществление любого из приемов влечет за собой значительные материальные расходы (себестоимость, доставка материалов, монтаж, обслуживание и т.д.) и трудозатраты. Зачастую неправильный выбор метода защиты почв ведет к большим материальным и даже социальным потерям.

Следовательно, особо важной задачей является научно-практическое обоснование выбора метода противоэрозионной защиты с учетом максимального числа влияющих природных факторов и антропогенного воздействия.

В нормативной литературе рекомендации по выбору и обоснованию методов противоэрозионной защиты чаще всего носят только практический характер, не имея научного подтверждения. Соответственно, выбор метода

происходит без учета взаимного влияния факторов, от которых зависит развитие эрозии.

Поэтому актуальным вопросом в данное время является разработка математических моделей для обоснования выбора конструкции защиты почв на эрозионном склоне. Безусловно, создание таких моделей возможно только на основе глубокого изучения механизма самих эрозионных процессов и роли в них каждого из факторов, выведения зависимостей взаимовлияния факторов. В результате теоретические модели могут стать основой удобных для практического применения прикладных программ.

Литература:

1. Потапов А.Д. Экология: учебник, 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 528 с.: илл.
2. Красильникова М.В. Опасные геологические процессы на городских территориях. // Горный информационно-аналитический бюллетень №9/2008, М., 2008.
3. Алексеев А.А. Обеспечение геоэкологической безопасности вторичных (природно-техногенных) ландшафтов, образовавшихся в результате добычи минеральных материалов: автореферат дис. на соиск. уч. степ. к.т.н., М., 2004.
4. Слепнев П.А. «Оптимизация конструкций инженерной защиты берегов водных объектов», автореф. дис. на соиск. уч. степ. к.т.н., М., 2008.
5. Зорина Е.Ф., Ковалев С.Н., Чалов Р.С., Рулева С.Н. Опасности проявления процессов, обусловленных поверхностными водами, на урбанизированных территориях // Эрозия почв и русловые процессы. Вып. 17. М.: МГУ, 2010.
6. Ковалев С.Н. Овражно-балочные системы в городах: научная литература. М.: Компания ПринтКоВ, 2011 - 138 с.
7. Зорина Е.Ф., Никольская И.И. Овражная эрозия и овраги как составная часть эрозионно-русловых // Маккавеевские чтения – 2008. М.: МГУ, 2009. 120с., илл.
8. Методические рекомендации по применению габионных конструкций в дорожном строительстве. ФГУП «Союздорпроект», М., 2001 г., 246 стр.

УДК 504.03(571.53)

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

**Воробьева И.Б., Власова Н.В., ФГБУН ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ
ИМ. В.Б. СОЧАВЫ СО РАН, Иркутск, Россия**

Дана эколого-геохимическая характеристика природных и техногенно-преобразованных почв территории открытой разработки бурогоугольного разреза. Обнаружено, что физико-химические свойства эмбриоземов и природных почв имеют диаметрально-противоположные показатели.

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF NATURAL AND TECHNOGENNO-TRANSFORMED SOILS IN EAST SIBERIA

**IB Vorobiev, NV Vlasov, FGBUN Institute of Geography VB
Sochava, Irkutsk, Russia**

Given ecological and geochemical characteristics of natural and tehnogenno-transformed soils territory opencast lignite mine. Revealed that the physico-chemical properties of soils and natural soils have diametrically opposing figures.

Введение.

Исследования экосистем, находящихся под техногенным влиянием, приобретают особую актуальность, поскольку десятилетия экстенсивного развития промышленности привели к формированию экологического кризиса, охватившего все аспекты природопользования.

Добыча угля открытым способом, сопровождается огромным экологическим ущербом природным экосистемам, особенно в условиях Восточной Сибири. В связи с чем, охрана окружающей среды, на всех стадиях разработки бурогоугольного месторождения требуют особенного внимания.

Цель работы – изучение эколого-геохимического состояния природных и техногенно-преобразованных почв Азейского бурогоугольного месторождения и его окружения.

Методы исследования.

Исследование состояния почвенного покрова и почво-грунтов территории выполнялось в соответствии с требованиями нормативных документов. Отбор и подготовка образцов к анализу проводились в соответствии с нормами, установленными государственными стандартами. Для этого закладывались почвенные разрезы и проводились описания с выделением генетических горизонтов. После стандартной подготовки в образцах определялись физико-химические свойства и химический состав по общепринятым методикам [1, 2].

Объект исследования

Объект исследования – естественный почвенный покров (фон) и почвогрунты, трансформированные в результате угледобычи. Участок исследования представлен горными выработками – разрезная траншея с двумя боковыми выездами и двумя бортами: рабочим и нерабочим. Рабочий борт – нетронутый массив вскрышных пород, нерабочий – внутренний отвал с разрыхленными и перемешанными в процессе экскавации породами. Породы вскрыши состоят из четвертичных и юрских отложений, которые в значительной степени перемешаны.

Физико-географические условия. Азейское бурогольное месторождение расположено на территории Иркутско-Черемховской равнины, которая с юга защищена хребтами Восточного Саяна и северными отрогами Окинского хребта. По климатическим условиям район исследований относится к территориям с суровой, продолжительной, малоснежной зимой и теплым летом с обильными осадками. Климат резко континентальный. Средние температуры января и июля соответственно $-22,3$ и $+17,2^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков – 438 мм, основная часть которых приходится на теплый период (79-83 % от годовой суммы). Иркутско-Черемховская равнина характеризуется широким распространением болот. Согласно почвенно-географического районирования территория исследований относится к Заларинско-Тулунскому лесостепному почвенному округу с серыми лесными неоподзоленными, черноземами выщелоченных и дерново-подзолистых умеренно холодных почв возвышенно увалистой равнины Восточно-Присаянской провинции лесостепной зоны Центральной лесостепной и степной почвенно-биолиматической области [3].

Почвенный покров района неоднороден. Его формирование происходит в условиях континентального климата, расчлененного рельефа, разнообразных по генезису и составу почвообразующих пород, под различными типами растительности. Такое сочетание физико-географических условий, несмотря на влияние таежной растительности, тормозит развитие подзолообразовательного процесса. В почвах нередко отмечаются признаки осолодения, что объясняется довольно широким распространением засоленных пород. На территории распространены темно-серые, слабоподзолистые почвы на тяжелых и средних суглинках, которые занимают вершины и пологие склоны увалов, а также почвы черноземного типа, расположенные по логам, равнинным склонам увалов и плоским понижениям. Значительные территории занимают болота, заросшие смешанным лесом. По отрицательным формам рельефа распространены многолетнемерзлые и длительно промерзающие породы.

Территория исследования располагается на площадях разрабатываемого бурогольного месторождения. Выровненные и закрытые плодородным слоем разрыхленные и перемешанные породы вскрыши состоят из четвертичных и юрских отложений. Четвертичные – почвенно-растительный слой, суглинки, супеси и пески. Юрские – песчаники и алевролиты с обломками кварца, встречаются тонкозернистые окремненные и ожелезненные песчаники.

При проведении работ по добыче угля открытым способом происходит полное уничтожение природных экосистем, в таких условиях изучаемые

почвогрунты, представлены эмбриоземами. Эмбриоземы – слаборазвитые примитивные почвы развивающиеся на техногенных грунтах в режиме саморазвития [4].

Результаты и обсуждение.

Слои вершины отвала рабочего борта (эмбриозема) представлены перемешанными породами, образовавшимися в результате вскрышных работ, с вкраплением угольной крошки и большим количеством включений различного цвета от зеленого до охристого. Гранулометрический состав в основном суглинистый с супесью. На современном этапе, отмечается развитие восстановительных стадий на техногрунтах, с хорошо развитым растительным покровом.

В границах изучаемой территории имеются участки – «эндемики» природных почв. Почвенный покров представлен дерновой лесной грубогумусной почвой с хорошо выраженным, но маломощным гумусовым горизонтом. Гранулометрический состав горизонтов супесчаный. Распределение рН по профилю в эмбриоземах не имеет строгой дифференциации и регистрирует от 6,2 до 6,8 значений рН, хотя в верхней части разреза показатели выше. В дерновых лесных почвах картина противоположная – верхняя часть профиля имеет показатели ниже, чем в нижележащих слоях. Содержание гумуса в эмбриоземах низкое, и не имеет четкого распределения. Обогащенность азотом и содержание валового фосфора как техногрунтов, так и почв – очень низкое. В числе обменных катионов присутствуют Ca^{2+} Mg^{2+} . Распределение алюминия внутри разрезов равномерное. Сумма поглощенных катионов невысока.

Анализ состав водных вытяжек показал невысокое содержание водорастворимых солей в эмбриоземах, несмотря на техногенные поступления из вне, их открытость атмосферному воздействию (снег, дождь) и способность солей к растворению, что благоприятствует вымыванию солей. Задернованные же участки, благодаря наличию корневой системы (разной степени развития) обладают способностью к задержанию в верхних частях разрезов водорастворимых солей. Из анионов преобладает HCO_3^- , а Cl^- и SO_4^{2-} - очень мало. Преобладающими катионами являются Ca^{2+} и Mg^{2+} .

Сравнение концентраций валовых форм микроэлементов в эмбриоземах и почвах, позволяет выявить достаточно высокие концентрации кобальта и хрома. Среднее содержание химических элементов в почвах (Кларк), имеют высокие показатели, которые являются допустимыми для почв Восточной Сибири. Содержание стронция, хрома, ванадия и свинца в эмбриоземах разреза меньше Кларка [5].

Под пологом соснового леса и заложен почвенный профиль. Изучены некоторые свойства достаточно распространенных дерновых лесных оподзоленных почв. Содержание гумуса соответствует данным принятым для почв на изучаемой территории (табл. 1). Профильное распределение гумуса в разрезе снижается с глубиной, почва обогащена азотом, содержание которого с глубиной так же понижается. Реакция среды – ближе к нейтральным значениям, а вниз по профилю становится слабокислой.

Таблица 1. Физико-химические свойства дерновых лесных почв

		Дерновые лесные почвы		
Глубина, см		2-6	6-30	30-61
pH		4.4	5.3	6.00
Гумус, %		13.56	0.52	0.24
N, %		0.31	0.01	0.01
CO ₂ , %		0.53	0.35	0.35
Обменные катионы, мг-экв./ 100 г	Ca ²⁺	8.8	1.6	2.40
	Mg ²⁺	3.2	н/о	1.6
	H ⁺	н/о	н/о	н/о
	Al ³⁺	0.123	0.275	н/о
	Na ⁺	н/о	н/о	н/о
	<i>Сумма</i>	<i>53.26</i>	<i>43.25</i>	<i>30.85</i>

Содержание водорастворимых солей в дерновых лесных оподзоленных почвах низкое, с максимальной концентрацией в верхней части разреза и преобладанием гидрокарбонатов, из катионов главное место принадлежит кальцию. В почве хорошо развит процесс гумусонакопления. Содержание большинства элементов ниже Кларков для почв по А.П.Виноградову [6] (табл.2).

Таблица 2. Валовое содержание химических элементов дерновой лесной почвы

		Дерновые лесные почвы			ПДК	ОДК	Кларк почвы по Виноградову	Фоновые показатели (средние)
Глубина отбора		2-6	6-30	30-61				
Химический элемент, мг/кг	Al	55550	62650	68600			71300	62267
	Ti	1743.7	1881.2	1520.7			4600	1715.2
	Fe	12825.3	14134.6	11383.8			38000	12781.3
	Mg	15849.6	16607.1	13204.1			6300	15220.3
	Ca	11134.9	19810.9	15879.4			13700	15608.4
	Mn	772.5	629.3	404.4	1500		850	602.1
	Ba	<200	489.7	360.1			500	349.9
	Sr	250.7	299.9	299.6			300	283.4
	Cr	39.6	45.1	35.2	6.0	75	200	39.9
	Cu	10.5	7.3	7.7	3.0	60	20	8.5
	Ni	<20	9.1	<20	4.0	40	40	<20
	Co	3.5	4.3	4.4	5.0		10	4.1
	V	15.3	25.6	18.9	150		100	19.9
	Pb	<10	<10	<10	32		10	<10

По всей видимости, повышенные концентрации представленных химических элементов относительно фоновых показателей возникли в результате проводимых производственных мероприятий.

Заключение

Таким образом, проведенное эколого-геохимическое изучение состояния почвенного покрова Азейского бурогольного месторождения и его окружения показало, что содержание химических элементов в фоновых условиях соответствуют региональным. На территории разреза обнаружены повышенные концентрации изучаемых элементов относительно фоновых показателей, что является результатом добычи угля открытым способом и проводимых производственных мероприятий.

Литература:

1. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. 656 с.
2. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 489 с.
3. Почвенно-географическое районирование СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962.
4. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Учебное пособие. Под редакцией академика РАН Г.В. Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
5. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М.: Изд-во «Астрейя-2000», 1999. – 768 с.
6. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 236 с.

УДК 582. 093(477.82)

ДЕКОРАТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА CALYCANTHUS L. В УСЛОВИЯХ ВОЛЫНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Гаврилюк О.С., СНУ им. Леси Украинки Луцк, Украина

Излагаются данные декоративных свойств трёх видов рода *Calycanthus* L. в условиях Волынской возвышенности Украины, дан краткий обзор по изучению адаптационной способности в данном регионе, а также излагаются характерные черты произрастания данных видов в условиях естественного ареала, даны рекомендации по внедрению изучаемых растений в практику зеленого строительства.

THE DECORATIVE VALUE OF REPRESENTATIVES OF FAMILY CALYCANTHUS L. IS IN THE CONDITIONS OF VOLYN SUBLIMITY

Gavrylyuk O.S., Lesya Ukrainka ENU Lutsk, Ukraine

Data of decorative properties of three types of family Calycanthus L. are expounded in the conditions of Volyn sublimity of Ukraine. A brief review is given on the study of adaptation ability in this region. The personal touches of sprouting of these kinds are expounded in the conditions of natural habitat. Given to recommendation on introduction of studied plants in practice of green building

В решении задачи обогащения культурной флоры новыми таксонами большое значение имеют исследования по интродукции растений. Без их развития невозможно усовершенствование ассортимента растений для зеленого строительства, фитомелиорции, сельского и лесного хозяйства. Улучшить структуру и декоративность зеленых насаждений можно путем расширения ассортимента перспективными интродуцентами, в частности малораспространенными в Украине растениями из семейства Calycanthaceae Lindl., а именно, из рода Calycanthus L.

В декоративном садоводстве каликанты известны с XVIII в. В культуре Украины с 1813г. при введении Никитским ботаническим садом.

C. floridus L. (*C. sterilis* Walt., *Butneria florida* Kearney, *Beurera florida* Ktzc.) – К. цветущий. Естественный ареал: юго - восток Северной Америки – от Вирджинии до Флориды, Алабамы. Лиственные и смешанные леса, вдоль ручьев и рек, полей лесных массивов.

C. fertilis Walt. (*Butneria fertilis* Kearney, *Beurera fertilis* Ktzc.) - К. плодовый. Естественный ареал: Северная Америка – от Пенсильвании до Теннесси, Сев. Каролины, Джорджии.

C. occidentalis Hook. et Arn. (*B. occidentalis* Greene). – К. западный. Естественный ареал: запад Северной Америки – от Калифорнии до Колумбии. Вдоль рек и на влажных склонах каньона.

Лиственные леса на востоке Северной Америки очень богаты, отметим в первую очередь, что число видов деревьев здесь гораздо больше, чем в Европе. Существенную роль играют смешанные, образованные многими видами древесных пород леса. Наиболее богаты видами роды клен (*Acer* L.), кария, или гикори (*Carya* Nutt.) и дуб (*Quercus* L.). Почти все роды деревьев, известны в Европе, встречаются и здесь, это *Fagus* L., *Castanea* Mill., *Tilia* L., *Carpinus* L., *Fraxinus* L., *Betula* L., *Ulmus* L. и дикие плодовые. Растут и такие деревья, которые в Центральной Европе вымерли, но имеют родственные виды в Восточной Азии или как реликты встречаются на Кавказе: магнолии (*Magnolia* L.), каркас (*Celtis* L.), платан (*Platanus* L.), гаммелис (*Hamamelis* L.).

Особенно характерны для Северной Америки тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera* L.), амбровое дерево (*Liquidambar styraciflua* L.), цветущий прекрасными белыми цветками хионантус виргинский (*Chionanthus virginica* L.), тсуга канадская (*Tsuga canadensis* (L.) Carr. и лжетсуга тисолистная, или дугласова пихта (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), которую в Европе часто культивируют в парках. Кустарники также исключительно разнообразны, многими видами представлены роды боярышник (*Crataegus* L.), кизил (*Cornus*

L.), бересклет (*Euonymus L.*), ива (*Salix L.*), падуб (*Plex L.*) и яблоня (*Malus Mill.*). Отнесем сюда же каликант (*Calycanthus L.*).

Виды рода *Calycanthus L.* не требовательны к почвенным условиям, а потому растут и плодоносят на разных типах почв. На Кавказе каликанты растут на богатых, крепких и средне прочных лесных буроземах и коричневых почвах. В Астаринском районе Азербайджана каликант плодовой растет на тяжелой, суглинистой почве, образованной на коре выветривания глинистых сланцев. В странах Прибалтики каликанты переносят известь и растут на наносных увлажненных почвах. В условиях южного побережья Крыма каликанты растут в условиях культуры на каменистых почвах. Плодородные почвы способствуют лучшему росту и развитию растений.

Каликанты – красивые декоративные листопадные кустарники, достигающие 1-3 м в высоту. Листья глянцевые, ярко-зеленые, снизу опушенные. Цветут ароматными красновато-коричневыми, темно-пурпурными, кирпично-красными цветами, 2-7 см в диаметре. В паренхиме листьев и в паренхимных тканях стебля каликантовых имеются секреторные клетки с эфирными маслами (эти клетки выглядят как увеличенные паренхимные клетки и встречаются в ведущих и основных тканях стебля и листа), которые придают растениям пряной запах, сохраняющийся и при высушивании.

Вегетационный период у видов каликантов достаточно длительный и варьирует в условиях Волынской возвышенности от 164 суток в каликанта цветущего до 191 суток в каликанта фертильного.

Нами в 2010 году было замечено, что чем раньше начинается вегетационный период, тем раньше начинается постэмбриональный рост побегов. Чем больше вегетационный период, тем меньше продолжительность роста и развития стебля. В период полного плодоношения кустов каликантов величина среднего прироста побегов находится в прямой зависимости от интенсивности цветения, а значит и от интенсивности плодоношения. Прирост вегетативных побегов зависит от температуры воздуха и количества осадков. Наибольшей интенсивностью роста обладают побеги расположенные с внешней стороны кроны из-за лучшего освещения. Каликанты имеют один период роста, который начинается после распускания почек. Вначале побеги удлиняются очень медленно, а в дальнейшем происходит резкий скачок роста побега. Наибольшая интенсивность отмечена в III декаде мая.

По нашим данным при посадке каликантов на открытом месте они формируют равномерную во всех направлениях крону, наблюдается полное цветение. Если кусты расположены под кронами деревьев, на границе проекции их кроны, или по соседству с зарослями такой же или большей высоты, то у кустов каликантов формируется асимметричная крона, потому что большую интенсивность роста проявляют побеги в сторону лучшего освещения. Но несмотря на затенение сверху и тем более по бокам, растения менее обильно, но цветут и плодоносят. Иногда из-за отсутствия света ветвигибаются вниз и имеют полу плакучую форму роста (*C.floridus*).

Высокая декоративность редкосных каликантовых приходится на июнь - июль (период цветения). Но не менее привлекательно они смотрятся в конце сентября - в октябре, когда созревают плоды, а листья приобретают осеннюю окраску. Архитектоника кроны исследованных растений также придает им эффектности и зимой, когда побеги растений с дихотомическим ветвлением украшают плоды неправильно грушевидной или эллиптической формы, длиной 3-7 см, которые не опадают.

Зимостойкость растений-интродуцентов – одна из основных свойств, определяющих возможность приспособления интродуцированных растений к новым условиям. Наши наблюдения (2008-2011гг.) показали, что в условиях данного региона растения выдерживают морозы до -25°C . В более суровые и малоснежные зимы растения могут подмерзнуть, особенно К. западный. Но благодаря высокой регенерационной способности каликантовые быстро отрастают. Растения имматурной стадии требуют укрытия на зиму.

Каликанты высаживают как одиночными кустами (солитером), так и в рыхлых группах, где расстояние между кустами 1.5-2 м и они не мешают друг другу, а наоборот, лучше выявляют свои индивидуальные качества. Кустарники идеально подходят для посадки рядом с домом у окна, где аромат может распространяться в помещение. Несколько дополнительных растений - любимая зона отдыха. Декоративные кустарники прекрасно сочетаются между собой, а также с деревьями и большинством садовых растений. Они создают фон для цветочных культур, выступают в роли живых изгородей. Довольно эффектно будет смотреться группа из трех кустарников, если на переднем плане разместить самый низкий из кустов. Можно уплотнить композицию и оживить низкорослыми многолетними цветами, декоративными злаками. Такие ансамбли красиво смотрятся недалеко от водоема или просто на газоне.

При формировании садово-паркового пейзажа кустарниковые группы имеют как самостоятельные архитектурные назначения, так и связанные с древесными массивами и группами, играя роль постепенного перехода к открытым полянам. Опушки из кустарников в древесных массивах и древесных группах образуют постепенный переход от высоких древесных насаждений к открытому пространству, а также играют почвозащитную функцию и при необходимости закрывают стволы деревьев. Опушки находятся на переднем крае древесного массива, поэтому к нему подбирают кустарники с красивой формой кроны, красивыми листьями и обильным цветением.

Ценность каликантов повышается еще и тем, что они долговечны, быстро растут и с 4 года достигают репродуктивной стадии. Омоложение декоративных кустарников (одиночных, в группе) проводят периодически, по мере появления стареющих и переросших побегов, потерявших декоративность. Это делают весной до начала роста.

Формовочную обрезку кустов проводят с целью создания декоративной искусственной формы, поддержания заданной формы, ускорение роста боковых побегов и увеличения густоты кроны.

Учитывая изложенное, следует отметить, что представители рода *Calycanthus* L. являются перспективными интродуцентами на территории Украины, не уступающие многим аборигенным и интродуцированным видам.

Литература:

1. Бонюк З.Г. Таволги (*Spiraea* L.): монографія/З.Г. Бонюк. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 248с.
2. Bygrave, 1996 P. Bygrave, Allspices and winter-sweets: an account of Calycanthaceae in the wild and cultivation, *New Plantsman* 3 (1996), pp. 40–49.
3. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина I. Довідник / Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У. та ін.; За ред. М.А. Кохна. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 41-43.
4. Літвіненко С.Г. Північноамериканські деревні інтродуценти в зеленому будівництві Північної Буковини // *Зелена Буковина*. – № 3-4, 1997; 1, 1998. – С. 43-44.
5. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. – К.: Наук. думка, 1977. – 271 с.
6. Плотникова Лилиан "Что такое каликант?" // "Сад своими руками" - 2002 г. - №6.

УДК 630*907.1:574.4

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННОЙ ЗНАЧИМОСТИ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

**Геньк Я.В., Чернявский Н.В., Национальный лесотехнический
университет Украины, Львов, Украина**
**Ященко П.Т., Институт экологии Карпат Национальной академии
наук Украины, Львова, Украина**

Предложена методика природоохранной характеристики лесных экосистем на основании балльной оценки редкостности фитоценоза. Представлены градации редкостности лесных фитоценозов лесов разных субформаций в пределах модельных пространств предгорной и горной частей Карпатского региона Украины. Проведено сравнение редкостности лесных фитоценозов, представленных коренными и производными типами древостоев.

CRITERIA FOR EVALUATION OF NATURE PROTECTION VALUES OF FOREST PHYTOCOENOSES

Henyk Ya.V., Chernyavskyy M.V., Yashchenko P.T.

Methodology for nature protection characteristics of forest ecosystems on the basis of scored evaluation of rareness of phytocoenosis is proposed. Gradations of

rareness of forest phytocoenoses in forests of various sub-formations within the model areas of foothill and mountain parts of Carpathian region in Ukraine are presented. Comparison of rareness of forest phytocoenoses represented by native and derivative types of woodstands is done.

Введение. Промышленная и хозяйственная деятельности человека часто сопровождается негативными изменениями природной среды, потерей локалитетов редкостных автохтонных видов и фитоценозов, снижением уровня типичного биологического разнообразия. Сохранению таковых, как и снижению антропогенного воздействия на природные ландшафты, должно способствовать создание и функционирование сети природоохранных объектов, увеличение их количества и расширение площади. При этом, выделение новых территорий природно-заповедного фонда, особенно лесного типа, должно быть всесторонне обоснованным [1-5].

Существуют различные подходы к обоснованию целесообразности выделения и отвода территорий лесных экосистем в природоохранный фонд. Ведущим признаком при этом является уровень уникальности лесных участков, их важности для повышения репрезентативности природно-заповедного фонда [6, 7]. Однако, несмотря на высокую значимость уже существующих наработок по организации сети природно-заповедных территорий, многие вопросы выделения редких и уникальных лесных экосистем, анализа их ценности как природоохранных объектов, нуждаются в усовершенствовании и доработке как в теоретических, так и в прикладных предпосылках.

Обоснование целесообразности создания новых природоохранных объектов, прежде всего заказников и заповедных урочищ, на землях лесного фонда будет более весомым и объективным, если его дополнить характеристикой компонентов лесных фитоценозов по критерию их редкостности.

Методические аспекты природоохранной оценки лесных фитоценозов. Оценку редкостности лесного фитоценоза предлагается устанавливать по трем показателям, которые учитывают наличие в нем:

- видов, занесенных в Красную книгу Украины;
- регионально-редкостных видов;
- уровня региональной редкостности фитоценоза или наличия его в Зеленой книге Украины.

Балльная оценка редкости фитоценоза, с максимальным суммарным показателем – 100 единиц, осуществляется путем суммирования баллов за наличие в нем видов, занесенных в Красную книгу Украины (max → 40 баллов), за наличие видов, относящихся к категории регионально редкостных (max → 20 баллов) и за принадлежность к категории редкостных фитоценозов в целом (max → 40 баллов). Возможные критерии редкостности и параметры оценок в баллах по отдельным критериям и их группам представлены в табл. 1.

Таблица 1. Балльная оценка редкостности фитоценоза по критериям и их группам

						видам	т-ним фитоце- нозам	
Ильмово-дубовые леса								
• 1-99	9До1Клп + Лпм, Ясо, Илг	2	1	-	20	5	0	25
• 2-99	7До1Яо1Лпм1Клп + Илг, Го, Олч,	1	-	-	10	0	0	10
• 3-99	8Яо2Лпм + До, Ябл	1	-	-	10	0	0	10
• 5-99	8Тч1Илг1Лпм + До	1	-	-	10	0	0	10
• -99	5Лпм4Яо1До + Илг, Олч	1	1	-	10	5	0	15
Грабово-дубовые леса								
13-99	7До3Го	-	-	1	0	0	20	20
14-99	6До4Го	-	-	1	0	0	20	20
3-02	10До + Го	-	1	1	0	5	20	25
4-02	4До3Лпм3Го + Ос	2	2	-	20	10	-	30
16-99	10До + Олч	-	-	1	0	0	20	20
7-99	10До	-	1	-	0	5	0	5
10-99	10 До	-	1	-	0	5	0	5
2-02	9ДоЛпм + Ос, Олч, Бп	2	2	1	20	10	20	50
Пихтово-буковые леса								
• 1-00	9Пхб1Бкл	1	1	-	10	5	0	15
2-00	9Со1Яв + Бкл	1	1	-	10	5	0	15
3-00	6Со3Пхб1Бкл + Ее	1	1	-	10	5	0	15
5-00	9Олс1Ябл + Чш	-	1	-	0	5	0	5
Елово-буковые леса								
7-00	7Ее3Бкл	1	-	-	10	0	0	10
Пихтово-елово-буковые леса								
11-02	6Бкл3Ее1Пхб	1	1	1	10	5	20	35
12-02	8Бкл2Ее + Яв	-	1	1	0	5	20	25
13-02	6Ее4Бкл	-	2	-	0	10	0	10
14-02	6Бкл4Пхе + Бп	1	-	-	10	0	0	10
Елово-буково-пихтовые леса								
6-00	10Пхб	1	1	1	10	5	20	35
6-02	9Пхб1Бкл + Ее	2	1	1	20	5	20	45
8-02	5Пхб5Ее	2	1	-	20	5	0	25

В пределах исследуемых лесных насаждений Карпатского региона Украины коренные типы древостоев характеризуются более высокими усредненными баллами редкости фитоценозов по сравнению с древостоями производными (табл. 3).

Таблица 3. Оценка редкости фитоценозов лесных насаждений Карпатского региона Украины

<ul style="list-style-type: none"> • Субформации • лесов 	Оценка редкости, балл					
	Коренные типы древостоев			Производные типы древостоев		
	Max	Min	Усред- ненный	Max	Min	Усред- ненный
• Ильмово-дубовые леса	25	10	18	15	10	12
• Грабово-дубовые леса	30	0	12	50	0	8
• Пихтово-буковые леса	15	15	15	15	0	9
• елово-буковые леса	10	0	5	0	0	0
Пихтово-елово-буковые леса	35	10	20	0	0	0
Елово-буково-пихтовые леса	45	35	40	25	0	13

Анализ балльной оценки редкости фитоценозов лесов разных субформаций, произрастающих в предгорьях и в горной частях Украинских Карпат показал, что наивысшие показатели редкости установлены для природных пихтово-елово-буковых и елово-буково-пихтовых древостоев.

Выводы. Проведенные исследования и анализ их результатов позволяют сделать вывод о том, что при обосновании создания на землях лесного фонда новых природно-заповедных территорий, прежде всего заказников и заповедных урочищ, целесообразно использовать критерии природоохранной ценности лесных фитоценозов, в частности результаты балльной оценки их редкости в соответствии с предлагаемыми нами методическими подходами. Редкость фитоценоза предопределяет наличие в нем видов, занесенных в Красную книгу Украины или являющихся регионально редкостными, а также включение его в Зеленую книгу Украины.

Предложенная методика балльной оценки редкости лесного фитоценоза (max \rightarrow 100 баллов) базируется на суммарной оценке наличия в лесных сообществах: видов, занесенных в Красную книгу Украины (max \rightarrow 40 баллов); регионально-редкостных видов (max \rightarrow 20 баллов); принадлежности фитоценоза к категории редкостных или включения его в Зеленую книгу Украины (max \rightarrow 40 баллов).

Высшим суммарным баллом редкости фитоценоза характеризуются лесные насаждения со сложной возрастной, видовой и пространственной структурой.

Лесные насаждения с коренными типами древостоев характеризуются более высокими усредненными баллами редкости по сравнению с насаждениями с производными древостоями.

По результатам исследования лесов Карпат разных субформаций (ильмово-дубовых, грабово-дубовых, елово-буковых, пихтово-буковых, пихтово-елово-буковых и елово-буково-пихтовых) наивысший показатель редкости фитоценоза определен для природных пихтово-елово-буковых и елово-буково-пихтовых насаждений.

Предложенная методика балльной оценки редкости лесных фитоценозов позволяет более объективно характеризовать природоохранную

ценность лесных сообществ и обосновывать целесообразность их вычленения как природоохранных объектов различных категорий, целенаправленно совершенствовать структуру природно-заповедного фонда не только Украины, но и других стран.

Литература:

1. Андриенко Т.Л. Состояние сети природно-заповедных территорий как показатель устойчивого развития государства / Т.Л. Андриенко // Карпатский регион и проблемы устойчивого развития : матер. междунар. науч.-практ. конф., (Рахов, 13-15 октября 1998 г.). – Рахов, 1998. – Т.1. – С. 3-5.
2. Генык Я.В. Природно-заповедный фонд Украины - составная устойчивого развития территорий / Я.В. Генык, О.В. Генык // Лесное хозяйство, лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность : межвед. науч.-техн. сб. – Львов : НЛТУ Украины – 2006. – Вып. 32. – С. 310-315.
3. Стратегия и тактика природоохранной деятельности лесного заповедника (на примере природного заповедника "Медоборы" / В.Д. Бондаренко, Г.Т. Криницкий, В.А. Крамарец и др.; под ред. Г.Т. Криницкого. – Львов : СПОЛОМ, 2006. – 408 с.
4. Ященко П.Т. Основы лесоводства : конспект лекций / П.Т. Ященко. – Львов : НЛТУ Украины, 2008. – 118 с.
5. Чернявский Н.В. Проблемы доступа местного населения к лесным ресурсам и незаконные рубки в лесах Карпат и Западного Полесья: монография / Н.В. Чернявский, И.П. Соловий, Я.В. Генык и др. – Львов : Зеленый Крест, Лига-Пресс, 2011. – 256 с.
6. Cerovsky J. Ochrana roslinneho prirodneho bohatstvi v kulturni krajine / J. Cerovski // Pamatky, priroda. – 1997. – № 2. – S. 97-103.
7. Раритетные фитоценозы Западных регионов Украины (Региональная «Зеленая книга») / С.М. Стойко, Л.И. Милкина, П.Т. Ященко и др. – Львов : Полли, 1998. – 190 с.
8. Национальный атлас Украины. – К. : ДНВП «Картография», 2007. – С. 197-208.

УДК: 582.923.1 (479.224)

НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ГОРЕЧАВКА (*GENITIANA* L.) ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ В АБХАЗИИ

**Гергия И.Г., Айба Э.А., Кафедра лесного хозяйства и ботаники
Биолого-географического факультета Абхазского государственного
университета, Сухум, Республика Абхазия**

В статье приводятся биоэкологические особенности распространения эндемичных видов рода Горечавка, произрастающих в Абхазии.

SOME BIOECOLOGICAL FEATURES OF R OF THE *GENUS* *GENITIANA* L. WIDESPREAD IN ABKHAZIA

Gergiya I.G., Ayba E.A. Department of forestry and botany of Biology and Geography faculty of the Abkhazian State University, Sukhum, Republic of Abkhazia.

In the article the bioecological features of distribution of endemic species of *Genus Genitiana* l. growing in Abkhazia.

Территория Абхазии входит в состав Западного Закавказья и характеризуется глубоким и сложно расчлененным рельефом, сложными климатическими и почвенными условиями.

Распределение растительности в этих условиях определяется вертикальной поясностью. Территория республики подразделяется на 3 основные зоны: низменную до 200м, предгорную от 200 до 500м, и средне - высокогорную свыше 500 м над ур. моря. По высотному градиенту среднегодовая температура воздуха меняется от +14 до + 90⁰ С , количество осадков от 1400-4000мм, соответственно и сокращается и вегетационный период (Лашхия,1982).

В низменной зоне основу почвенного покрова составляют аллювиальные, заболоченные и подзолистые почвы, в предгорной - желтоземы и красноземы, а в остальной части средне- высокогорной зоны - горно-лесные бурые почвы (Сабашвили, 1969).

Усиление влияния хозяйственной деятельности человека на природу вызывает необходимость разработки научно-обоснованных систем охраны растений, в частности, представителей эндемичных видов рода Горечавка. Для сохранения и рационального использования этих видов актуальными являются биоэкологические исследования и изучение их эколого-ценотической приуроченности.

Целью настоящей работы является изучение распространения и биоэкологические особенности видов рода Горечавка в условиях Абхазии, а также разработка систем мероприятий по их сохранению *in situ* и *ex situ*. Для выполнения данной работы были поставлены следующие задачи:

1. Выявления таксономического разнообразия и географической структуры рода в пределах Абхазии;
2. Изучение жизненных форм видов, особенностей их широтного и высотного распространения, эколого-фитоценотической приуроченности, а также жизненного статуса таксона.

В данной работе нами освещаются лишь предварительные материалы исследований.

Проведенные нами исследования позволили уточнить таксономический состав рода, получить более полное представление о их распространении, высотной и эколого-ценотической приуроченности в Абхазии.

Семейство *Gentianaceae* – Горечавковые - одно из крупных в систематическом отношении цветковых растений (Колаковский, 1982). В условиях Абхазии в пределах семейства произрастают 20 видов, принадлежавшие к 4 родам. Наиболее богато представлен род Горечавка, 16 видов. В основном это многолетние растения (13 видов), остальные однолетние (2) и двулетние (1). Вегетационный период у них с июня по сентябрь включительно. Они являются достаточно красивыми, декоративными, а также лекарственными растениями.

По нашим исследованиям, а также по данным А.А. Колаковского (1982), З.И. Адзинба (1987) среди горечавок 6 видов произрастающих в Абхазии являются эндемичными и они приурочены преимущественно к литофильным условиям. По А.А. Колаковского (1982) все горечавки, произрастающие в Абхазии, являются представителями Средиземногорной флористической области.

1. *G. bzybica* (Doluch) Kolak. – *Г. бзыбская*. Встречается в лесном поясе до субальпийского пояса, преимущественно в средней и верхней его полосах, в трещинах отвесных известняковых скал. Достаточно декоративен. Вид Средиземногорный, абхазский, скально-лесной, известняковый, литофильный, узколокальный эндем (Колаковский, 1982). Встречается только в ущелье р. Бзыбь и его притоков.

2. *G. kolakovskyi* (Doluch.) - *Г. Колаковского*. Встречается в среднем и верхнем лесном поясах, в трещинах известняковых скал и на каменистых местах. Редко (Окуми, Охачкуе). Декоративен. Средиземногорный, североколхидский, известняковый, скально-лесной, литофильный эндем.

3. *G. oschtenica* (Kusn.) Woronow – *Г. оштенская*. Распространен в альпийском поясе, преимущественно на известняковых хребтах, до 3000 м. Довольно обычно на щебенистых местах в составе луговой и ковровой субальпийской и альпийской растительности. Декоративен. Средиземногорный, североколхидский, альпийский, литофильный и лугово-ковровый эндем.

4. *G. paradoxa* Albov - *Г. удивительная*. Встречается довольно редко (преимущественно по ущельям рек Бзыбь, Псоу) в лесном поясе, в средней и верхней его полосе, в трещинках известняковых скал, на щебенистых местах. Средиземногорный, абхазский, известняковый, скально-лесной, литофильный эндем.

5. *G. rhodocalyx* Kolak. - *Г. красночашечная*. Встречается в альпийском поясе на известняковых хребтах, в трещинах скал, до 2500 м. Довольно редко. Декоративен. Средиземногорный, абхазский, альпийский, известняковый, литофильный, узколокальный эндем.

6. *G. vittae* Kolak. - *Г. Витты*. Встречается в альпийском поясе на известняковых хребтах, в трещинах скал, до 2250 м. (г. Мамзышха). Довольно редко. Декоративен. Средиземногорный, абхазский, альпийский, известняковый, литофильный, узколокальный эндем.

Из всех эндемичных видов особенно выделяется *Gentiana paradoxa* Aldov с характерными мутовчатыми листьями и своей приуроченностью исключительно к вертикально скальным известняковым образованиям.

В основном все виды рода Горечавка, в том числе произрастающие в Абхазии, резко дифференцированы морфологически и экологически, свойственны, главным образом, лесной умеренной, бореальной и средиземногорной областям.

Литература:

1. Адзинба З.И. Эндемы Флоры Абхазии. Тбилиси: Изд-во Мецниереба. 1987. 83 с.
2. Лашхия Ш.В. Природные ресурсы и хозяйственная практика. Абхазская АССР. Вопросы географии технологии природопользования. Тбилиси, 1982. С. 226.
3. Колаковский А.А. Флора Абхазии. Тбилиси: Изд-во Мецниереба, 1982. Т. 2 . С.212-229.
4. Сабашвили М.Н. Почвы Абхазии и основные задачи их охраны и использования. Выездная научная сессия Комиссии по охране природы АН ГССР, посвященная охране природы Абхазской АССР. Сухум: Алашара, 1969. С. 17-26.

УДК 582.26/27

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ «ВОДОРОСЛИ – ЧЕЛОВЕК»

**Говорова Н.А., ФГБОУ ВПО «Новочеркасская государственная
мелиоративная академия», Новочеркасск, Россия**

В статье приводится характеристика взаимоотношений водорослей с человеком, их непосредственное участие в современном море людей, польза и вред, возможности практического использования.

FEATURES OF RELATIONSHIP "Algae - A HUMAN"

Govorova N., FSBEI HPO «NRSA» Novocherkassk, Russia

The article presents the characteristics of the relationship with the person of algae, their direct participation in the modern sea of people, benefit and harm, the possibility of practical use.

Повсеместное распространение водорослей в природе и обильное, а подчас и массовое развитие их в водоемах разного типа, на наземных субстратах и в почве определяют огромное значение этих растений, как в повседневной жизни человека, так и в его хозяйственной деятельности. И все

же имеющиеся возможности практического использования водорослей далеко еще не исчерпаны, а методы управления их жизнью только намечаются.

Взаимоотношения «водоросли – человек» очень многогранны и подчас совершенно неожиданны. Казалось бы, что может быть общего между водорослями и текстильной промышленностью, кондитерским делом и изготовлением бумаги? Однако некоторые вещества, получаемые из морских водорослей, имеют здесь прямое приложение. Разве можно было предполагать хоть какую-нибудь связь между пресноводными водорослями и космическими полетами? Однако выясняется, что дальние рейсы космических кораблей будут, по-видимому, невозможны без участия этих мельчайших зеленых аккумуляторов солнечной энергии. И многое, многое другое.

Сложность этих взаимоотношений усугубляется тем, что одни водоросли могут приносить человеку пользу, другие – вред, а нередко одни и те же проявления их жизнедеятельности в одних условиях оказываются полезными, в других – вредными.

Кроме того, влияние водорослей проявляется не однозначно, а несколькими, в основном двумя, путями – косвенным и прямым, которые, впрочем, нередко переходят друг в друга. Косвенное влияние выражается в том, что на хозяйстве отражаются те естественные процессы, которые вызывают водоросли в природе; человек, учитывая эти процессы, пытается активным вмешательством в природу увеличить их положительное или уменьшить их отрицательное значение. Прямой путь – это путь непосредственного использования водорослей как растительных продуктов или как сырья для получения различных содержащихся в них веществ, ценных для человека. Применительно к водорослям континентальных водоемов преобладает косвенный путь, морские водоросли предоставляют широкие возможности прямого использования.

С древнейшего времени, уходящего своими корнями, вероятно, к первым поселениям человека на морском побережье, морские водоросли используют в пищу и как корм для домашних животных. По берегам морей и океанов их употребляют почти всюду, но особенно широко в Японии, где они являются настоящим национальным кушаньем. В европейских странах преобладает кормовое использование морских водорослей. В России морские водоросли употребляет в пищу население главным образом дальневосточного побережья и Камчатки.

Ядовитых форм среди водорослей нет, поэтому их почти все можно употреблять в пищу, за исключением слишком грубых или невкусных. Много зависит от привычки, способа приготовления и индивидуальных склонностей, но даже и на вкус очень придирчивого человека при соответствующей обработке съедобны весьма многие. Их используют или непосредственно как продукт питания, или для приготовления различных острых приправ и гарниров.

Наибольшей известностью в России пользуется так называемая «морская капуста» – *ламинария* и близкие к ней виды бурых водорослей (алария, ундария). Продукты, получаемые из ламинариевых, известны в Японии под

названием «комбу»; для их приготовления применяют не менее 12 способов. Из морской капусты и комбу готовят самые разнообразные кушанья, чаще всего употребляя вместо обыкновенной капусты в супах, с мясом, рыбой, рисом и т. п. Употребляют ее и в кондитерских изделиях – засахаренную, в пастиле, конфетах и т.д.

Широко известны и высоко ценятся за нежность и вкус некоторые красные водоросли из рода *порфира* – «красный морской салат». В Японии в зависимости от сорта их называют «аманори», «азакузанори», «хошинори» и т.д. Эти водоросли или едят в сыром виде в салатах, или варят с мясом, рисом и другими продуктами. Аналогичное применение, особенно в сыром виде в качестве салата, имеет и зеленая водоросль *ульва* – «зеленый морской салат», а также *красная родимения*. Многие из водорослей перерабатывают сначала в муку, которую затем употребляют для разнообразных печений и других блюд.

Химический анализ наиболее известных представителей пищевых водорослей показывает, что в них больше всего содержится углеводов, тогда как белков много только у водорослей из рода *порфира*, а содержание жиров всюду крайне незначительно. Что же касается усвоения всех этих веществ человеком при питании водорослями, то имеются данные, что жиры и углеводы усваиваются в пределах обычной нормы, а усвоение белков колеблется в пределах от 31,7 до 80%, равняясь в среднем 61,1%. Таким образом, морские водоросли вполне питательный продукт.

Однако особую ценность водорослевой пище придает то, что, кроме общей питательности, она богата витаминами и обладает рядом диетических и лечебных свойств. Так, в морских водорослях точно доказано наличие витаминов А, В1, В2, В12, С и D. Особенно богата витаминами *порфира*: витамина В1 лишь вдвое меньше, чем в высоко витаминизированных пивных дрожжах, В2 – вдвое больше, чем в капусте и моркови, а С – столько же, сколько в лимоне. Большое значение имеет также содержание в морских водорослях йода, брома, мышьяка и некоторых других веществ.

В отличие от морских пресноводные и наземные водоросли мало употребляют в пищу. Очевидно, в данном случае пищевое значение могут иметь лишь те водоросли, которые образуют крупные колонии или скапливаются большими компактными массами.

Промышленное использование морских водорослей по сравнению с пресноводными также имеет значительно большие масштабы и более давнюю историю. В настоящее время под термином «водорослевая промышленность» разумют промышленную переработку именно морских водорослей. Из них получают как различные органические соединения, так и минеральные вещества.

Одним из наиболее известных промышленных продуктов водорослевого происхождения является *агар*, представляющий собой слизистое вещество, извлекаемое из морских водорослей путем их выварки. Это смесь веществ, в основном углеводов, состав которой зависит от того, из каких водорослей и как ее получают.

Применение агара разнообразно. В больших количествах его используют в пищевой промышленности при изготовлении мармелада, пастилы, мороженого, сыра и других, преимущественно кондитерских, изделий. Агар добавляют в хлеб, это повышает его качество, и он не так быстро черствеет. В бумажной промышленности его применяют для придания бумаге плотности и глянца, с той же целью его используют в текстильной промышленности при аппретуре, т.е. отделке тканей, и в ряде других отраслей. В громадных количествах агар используют в научно-исследовательской работе в качестве питательной среды для культивирования микроорганизмов, при микрклональном размножении растений. При сходной, но более грубой обработке из водорослей получают клей, который находит применение, как в текстильном, так и строительном деле. Прибавление клея к цементу, штукатурке и прочим строительным материалам увеличивает их крепость и водонепроницаемость.

Наибольшую ценность из всех органических веществ, получаемых из морских водорослей, представляют так называемый *альгин*, или альгиновая кислота, и ее соли – альгинаты. В чистом виде они обладают большой клеящей силой, в 37 раз превосходящей гуммиарабик и в 14 раз крахмал. Это делает альгин особо ценным для аппретуры тканей и бумаги и для целого ряда других производств, где требуется сильный клей.

Морские водоросли долгое время служили сырьем для получения одного из ценных неорганических веществ – *йода* (позднее были найдены более дешевые способы извлечения его из воды некоторых минеральных источников и соляных залежей). Сравнительно недавно их стали применять для получения и других элементов, главным образом калия и натрия. Все эти вещества входят в состав золы, количество которой в морских водорослях колеблется от 15 до 45%, а у некоторых форм и до 53% от абсолютно сухого веса слоевищ. Доказано, что содержание солей калия в золе водорослей доходит до 35%.

При одностороннем использовании морских водорослей происходят большие потери этого ценного сырья. Поэтому ученые всего мира уже давно стремятся выработать методы комплексной переработки водорослей, которые позволили бы получить из одной и той же порции водорослей максимальное количество продуктов. Имеющийся в этом направлении опыт показывает, что, кроме ранее перечисленных веществ, из морских водорослей можно получить спирт, уксусную, молочную и другие органические кислоты, маннит, ацетон, эфиры и т.д.

Возможности промышленного использования водорослей континентальных водоемов по сравнению с морскими водорослями значительно более ограничены, и имеющиеся в этом направлении попытки еще не вышли за рамки лабораторных изысканий или отдельных производственных задач, не получивших широкого развития.

УДК 630:631.412

ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ЭОЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПОГРЕБЕННЫХ ПОЧВ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРБИОГЕОЦЕНОЗОВ ПРИАЗОВЬЯ

**Горбань В.А., Днепропетровский национальный университет им. О.
Гончара, Днепропетровск, Украина**

В работе рассматриваются особенности гумусного состояния эоловых отложений и погребенных почв лесных культурбиогенезов в условиях Приазовья (Донецкая и Запорожская обл., Украина). В качестве контроля использовались зональные черноземы приазовские. Выявлено, что погребенные почвы лесных культурбиогенезов с эоловыми отложениями характеризуются повышенным содержанием гумуса по сравнению с зональными почвами. Установлен гуматный тип обмена погребенных и зональных почв.

HUMUS CONDITION OF EOLIAN DEPOSITS AND BURIED SOILS OF FOREST ARTIFICIAL BIOGEOCENOSES IN PRYAZOVIA

**Gorban V.A., O. Gonchar Dnipropetrovsk National University,
Dnipropetrovsk, Ukraine**

In the paper the peculiarities of humus condition of eolian deposits and buried soils of forest artificial biogeocenoses in Pryazovia (Donetsk and Zaporizhia region, Ukraine) have been considered. Pryazovia zonal chernozems were used as a control. It is revealed that buried soils of forest artificial biogeocenoses with eolian deposits are characterized by high content of humus as compared with zonal soils. The humate type of exchange of buried and zonal soils has been established.

Как известно, почвы природных и искусственных лесных насаждений в степи характеризуется (по С. В. Зонну, 1964) гуматным типом обмена (Соловьев, 1967; Травлеев, 1977; Тупика, 1985; Белова, 1999; Травлеев, Белова, 2008). Исследования гумусного состояния погребенных черноземов приазовских лесных культурбиогенезов с эоловыми отложениями и зональных почв Донецкой и Запорожской областей (табл. 1 и 2) также свидетельствуют об их гуматном типе обмена.

Эоловый материал Neol пробных площадей ЧП–В1 и ЧП–В2, который образовался в лесных культурбиогенезах в результате пыльной бури (март 2007 г.), отличается максимальным содержанием гумуса (табл. 1), что можно объяснить его происхождением из гумусового горизонта прилежащих черноземов приазовских. Как показывают исследования (Долгилевич, 1978; Можейко, 2000), эоловый материал содержит больше органического вещества в

сравнении с почвой, которая выдувается. Это обусловлено тем, что в первую очередь выдувается мелкая илистая фракция, которая богата органическим веществом. В погребенных черноземах приазовских содержание гумуса постепенно уменьшается с глубиной.

Таблица 1. Содержание и особенности гумуса в эолово-почвенных отложениях и погребенных черноземах приазовских лесного культурбиогеоценоза

Генетический горизонт	Общее содержание гумуса, %	С общий, %	С гуминовых кислот, %	С фульво-кислот, %	С неразложившегося остатка, %	$C_{гк}/C_{фк}$
Пробная площадь ЧП–В1						
Neol	4,26	2,48	1,12	0,55	0,81	2,04
[H]	4,08	2,37	0,84	0,48	1,05	1,75
[Hp]	3,96	2,30	1,03	0,60	0,67	1,72
[Ph]	3,72	2,16	0,86	0,64	0,66	1,34
Пробная площадь ЧП–В2						
Neol	5,07	2,95	1,10	0,55	1,30	2,01
[H]	4,44	2,58	0,97	0,52	1,09	1,88
[Hp]	3,93	2,28	0,73	0,43	1,13	1,72
[Ph]	3,67	2,13	0,61	0,37	1,15	1,64

Эоловые отложения меньшей мощности (15 см, пробная площадь ЧП–В1) характеризуются почти одинаковым с погребенным гумусовым горизонтом [H] содержанием гуминовых кислот (рис. 1). Эоловые отложения большей мощности (20 см, пробная площадь ЧП–В2) отличаются повышенным содержанием гуминовых кислот в сравнении с погребенным гумусовым горизонтом (рис. 2).

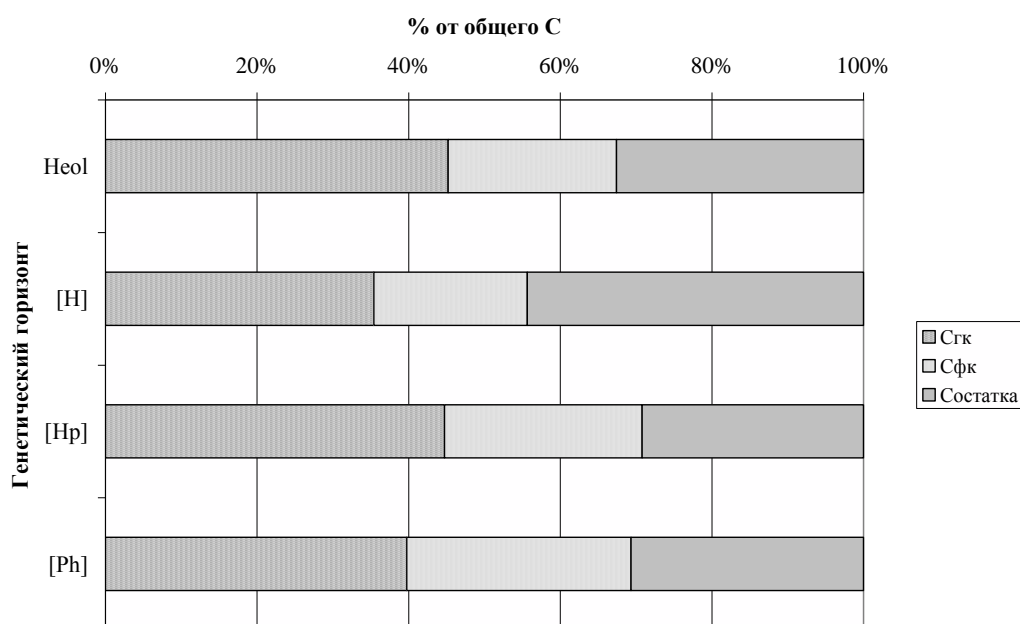


Рис. 1. Групповой состав гумуса эоловых отложений и погребенных черноземов приазовских лесного культурбиогеоценоза пробной площади ЧП–В1

Для контроля исследованы особенности гумуса зональных черноземов приазовских пробных площадей ЧП–В1к и ЧП–В2к (табл. 2). Содержание гумуса в исследованных почвах с глубиной уменьшается, что является характерным для степного типа почвообразования.

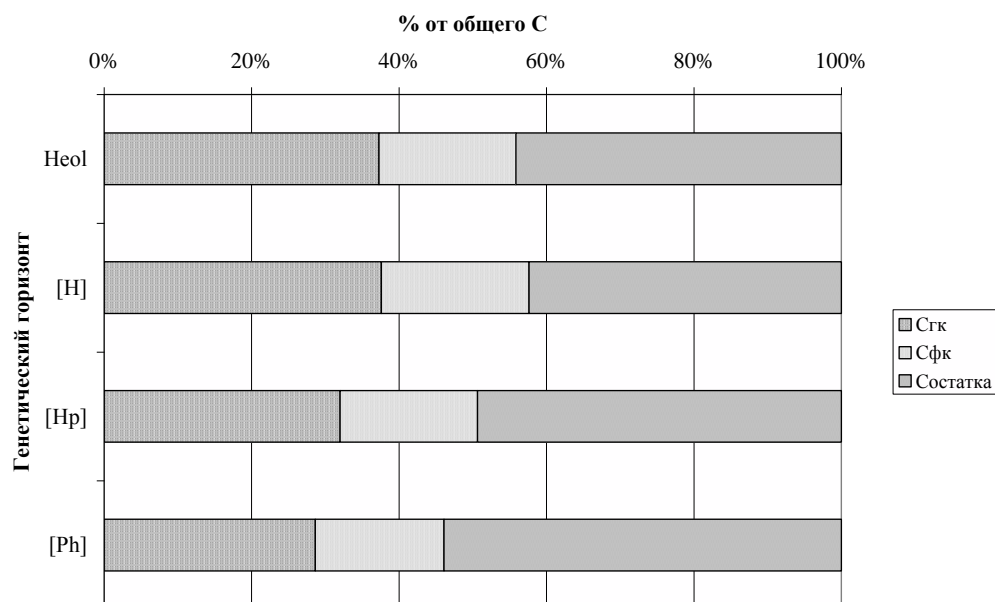


Рис. 2. Групповой состав гумуса эловых отложений и погребенных черноземов приазовских лесного культурбиогеоценоза пробной площади ЧП–В2

В черноземах приазовских с глубиной наблюдается уменьшение содержания гуминовых кислот с одновременным увеличением части неразложившегося остатка (рис. 3 и 4).

Таблица 2. Содержание и особенности гумуса зональных черноземов приазовских

Гене- тический горизонт	Общее содержание гумуса, %	С общий, %	С гуминовых кислот, %	С фульво-кислот, %	С неразло- жившегося остатка, %	$C_{гк}/C_{фк}$
Пробная площадь ЧП–В1к						
Нор	3,90	2,27	0,91	0,47	0,90	1,96
Н	3,78	2,20	0,78	0,45	0,97	1,73
Нр	3,66	2,13	0,67	0,40	1,06	1,68
Рк	3,24	1,88	0,54	0,43	0,91	1,26
Пробная площадь ЧП–В2к						
Нор	3,92	2,28	1,01	0,51	0,76	1,97
Н	3,80	2,21	0,88	0,50	0,83	1,75
Нр	3,68	2,14	0,67	0,40	1,07	1,68
Рк	3,21	1,87	0,51	0,36	1,00	1,43

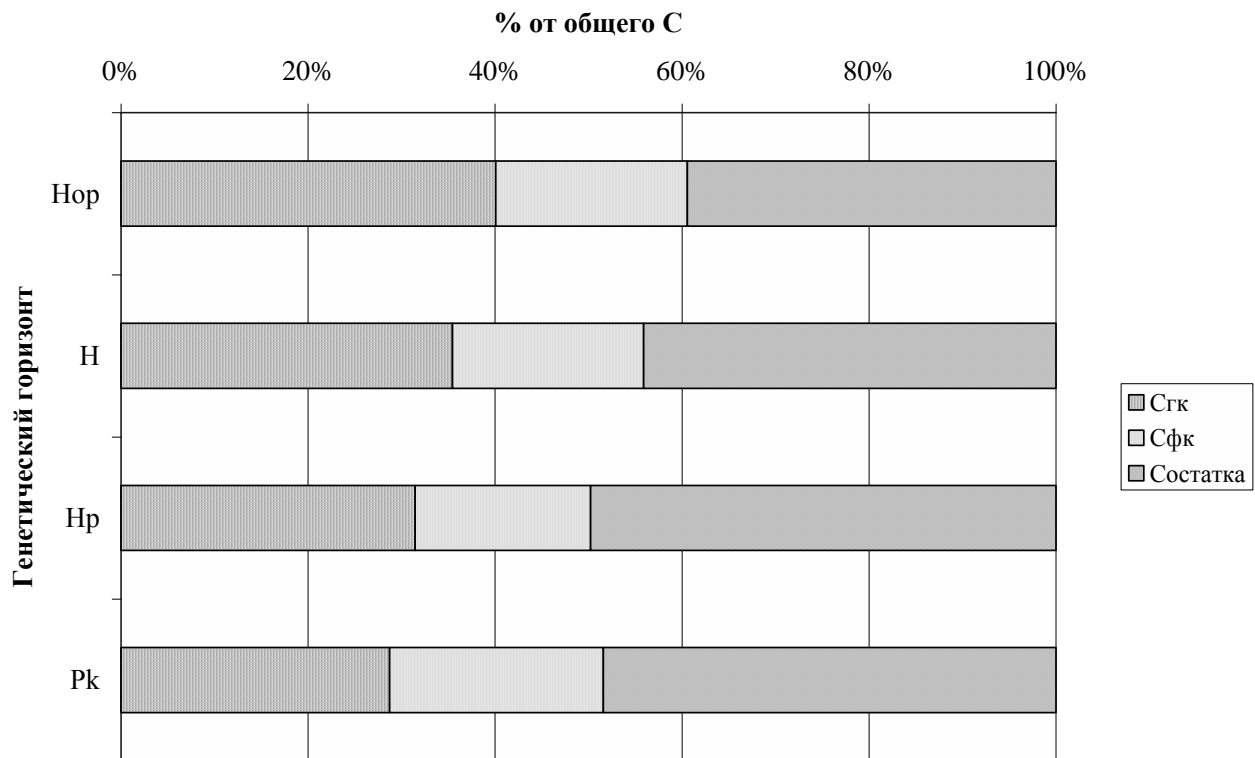


Рис. 3. Групповой состав гумуса черноземов приазовских пробной площади ЧП-В1к

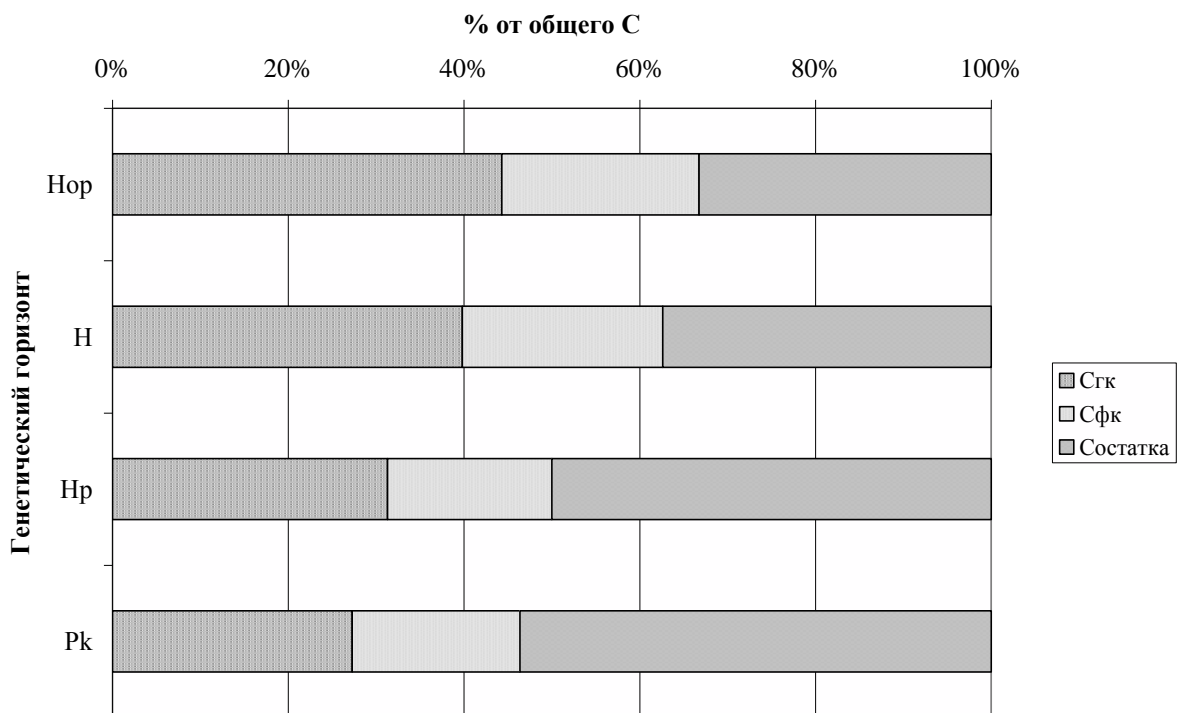


Рис. 4. Групповой состав гумуса черноземов приазовских пробной площади ЧП-В2к

Для сравнения содержания гумуса в погребенных черноземах приазовских лесного культурбиогеоценоза и зональных почв были рассчитаны его общие

запасы в верхней метровой толще почвы. Установлено, что в условиях Донецкой области погребенные черноземы приазовские лесного культурбиогенеза (пробная площадь ЧП–В1) характеризуются содержанием гумуса 589 т/га, а зональные почвы (пробная площадь ЧП–В1к) – 529 т/га. В условиях Запорожской области погребенные черноземы приазовские лесного культурбиогенеза (пробная площадь ЧП–В2) содержат гумуса 614 т/га, а зональные почвы (пробная площадь ЧП–В2к) – 568 т/га. Таким образом, погребенные почвы лесных культурбиогенезов с эоловыми отложениями отличаются повышенным содержанием гумуса в сравнении с зональными почвами.

При выявлении особенностей гумусного состояния исследованных почв по показателям, предложенными Л. А. Гришиной и Д. С. Орловым (1978), было установлено, что погребенные почвы лесного культурбиогенеза с эоловыми отложениями (пробная площадь ЧП–В1) характеризуются: маломощной подстилкой (1–2 см), средним (4,3 %) содержанием гумуса в верхнем горизонте, высоким (114/589 т/га) запасом гумуса в слое 20 см/100 см, равномерным профильным распределением гумуса в метровой толще, очень высокой (45,2 %) степенью гумификации органического вещества, гуматным (2,0) типом гумуса, низким (32,6 %) содержанием неразложившегося остатка. В то же время, зональные почвы (пробная площадь ЧП–В1к) характеризуются следующими особенностями: отсутствием подстилки, низким (3,9 %) содержанием гумуса в верхнем горизонте, высоким (107/529 т/га) запасом гумуса в слое 20 см/100 см, равномерным профильным распределением гумуса в метровой толще, слабой (17,5 %) степенью гумификации органического вещества, гуматным (2,0) типом гумуса, высоким (73,5 %) содержанием неразложившегося остатка.

Таким образом, погребенные почвы лесного культурбиогенеза с эоловыми отложениями отличаются от зональных почв наличием подстилки, повышенным содержанием гумуса в верхнем горизонте и степенью гумификации органического вещества, пониженным содержанием неразложившегося остатка.

Литература:

5. Долгилевич М. И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия. М.: Колос, 1978. 160 с.
6. Зонн С. В. Почва как компонент лесного биогенеза. Основы лесной биогенезологии. М.: Наука, 1964. С. 372-457.
7. Можейко Г. А. Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины. Х.: Эней, 2000. 312 с.
8. Орлов Д. С., Гришина Л. А. Практикум по химии гумуса. М.: МГУ, 1981. 272 с.
9. Соловьев П. Е. Влияние лесных насаждений на почвообразовательный процесс и плодородие степных почв. М.: МГУ, 1967. 292 с.
10. Травлев А. П. Характеристика почв лесных культурбиогенезов настоящих степей УССР. Вопросы степного лесоведения и охраны природы. Д.: ДГУ, 1977. С. 8-21.
11. Травлев А. П., Белова Н. А. Лес как фактор почвообразования. Грунтознавство. 2008. Т. 9, № 3-4. С. 6-26.

12. Тулика Н. П. Характеристика гумусного состояния почв лесных биогеоценозов Присамарья. Вопросы степного лесоведения и научные основы лесной рекультивации земель. 1985. С. 44-48.

УДК 502.7 (477.7)

РЕКРЕАЦИОННАЯ ОЦЕНКА БИОТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Горун В.В., ОГЭКУ Одесса, Украина

В публикации приведен анализ влияния биотических ресурсов на развитие рекреационной отрасли. Проведено оценку биотических ресурсов Одесской области по степени благоприятности для рекреационного использования.

RECREATIONAL ASSESSMENT OF BIOTIC RESOURCES OF THE ODESSA REGION

Gorun V.V., Odessa State Environmental University Odessa, Ukraine

In the article the development of recreation department under the influence of biotic resources is analyzed. Recreational assessment of biotic resources of the Odessa region is given.

Ресурсы живой природы, способствующие лечению, оздоровлению, удовлетворению духовных потребностей человека и организации отдельных видов туризма, принято называть биотическими.

К биотическим ресурсам можно отнести: рекреационные леса; составляющие природно-заповедного фонда (ботанические, лесные, энтомологические, ихтиологические, орнитологические, общезоологические заказники; ботанические и зоологические памятники природы; ботанические сады и зоопарки); фауну охотничьих угодий [1].

Рекреационная ценность рассматриваемых ресурсов определяется с помощью показателей, представленных в табл. 1.

Таблица 1 – Рекреационная оценка биотических ресурсов [2, 3, с дополнениями автора]

№	Параметр	Степень благоприятности		
		благоприятный	относительно благоприятный	неблагоприятный
1	Лесистость, %	> 30	15-30	< 15
2	Залуженность, %	15-25	10-15	<10
3	Заболоченность, %	1-3	3-5	>5

4	Распаханность, %	70-75	75-80	>80
5	Оценка природоохранных	>10	3-10	< 3
6	Водно-болотные угодья,	>10	3-10	< 3

Используя методики [2, 3, с дополнениями автора] и применяя их для территории Одесской области, была осуществлена оценка биотических ресурсов рассмотренной территории (табл. 2.).

Таблица 2 – Рекреационная оценка биотических ресурсов Одесской области

№	Административные районы	Лесистость	Залуженность	Заболоченность	Распаханность	Объекты ПЗФ	Водно-болотные угодья	Балл
		%						
1	Ананьевский	14,7	13,6	0,86	83,6	2,69	–	9
2	Арцизский	4,6	12,2	0,22	84,3	0,003	–	8
3	Балтский	18,1	35,8	1,14	87,6	4,88	–	11
4	Березовский	4,4	17,3	1,34	79,0	7,12	2,44	12
5	Белгород-Днестровский	3,2	2,55	4,05	89,1	6,01	10,81	10
6	Беляевский	5,4	4,34	7,75	88,6	6,57	50,92	9
7	Болградский	4,8	9,97	0,22	77	0,333	–	8
8	Великомихайловский	9,1	19,4	0,07	75,7	0,328	–	10
9	Ивановский	5,3	18,5	0,52	81	0,332	–	9
10	Измаильский	4,4	5,36	3,85	88	2,50	6,70	8
11	Килийский	1,8	2,94	21,78	89,8	37,89	24,14	10
12	Кодымский	19,9	15,0	0,12	85,0	3,91	–	10
13	Коминтерновский	3,57	8,74	0,13	86,3	2,82	14,78	10
14	Котовский	3,5	2,1	0,48	80,1	0,91	–	10
15	Красноокнянский	8,0	17,7	0,79	82,0	–	–	8
16	Любашевский	5,9	16,6	0,91	85,3	–	–	8
17	Николаевский	7,6	13,5	0,18	82,1	0,044	–	8
18	Овидиопольский	4,0	3,61	0,45	86,7	10,10	9,80	11
19	Ренийский	3,0	5,57	4,88	81,8	–	8,71	7
20	Раздельнянский	4,5	16,3	0,44	78,1	0,020	–	10
21	Савранский	20,3	10,0	0,97	91,0	13,63	–	11
22	Саратский	3,9	12,2	0,07	79,3	–	–	8
23	Тарутинский	5,7	18,84	0,64	71,1	0,15	–	11
24	Татарбунарский	2,4	3,10	0,34	91,8	16,18	27,47	12
25	Фрунзовский	13,0	19,2	0,42	83,5	1,48	–	10
26	Ширяевский	4,8	22,6	0,33	76,5	0,380	–	10

Как видно из табл. 2, высоким природно-ресурсным потенциалом для развития туризма обладают Березовский, Татарбунарский (по 12 баллов), Балтский, Овидиопольский, Савранский и Тарутинский (по 11 баллов) районы за счет наличия на этих территориях уникальных и разнообразных рекреационных ресурсов в больших объемах. Наименьшие значения получил Ренийский (7 баллов) район, обладающий незначительным количеством биотических рекреационных ресурсов.

Рассмотрим более подробно учитываемые показатели. Рекреационные леса – один из компонентов природных рекреационных ресурсов, предназначенный для удовлетворения потребностей населения в лечении, отдыхе и туризме.

К рекреационным лесам относятся зеленые зоны городов и пригородных территорий (в основном скверы, сады, парки, лесопарки, дендропарки), леса лечебно-оздоровительных учреждений (курортные леса). Кроме того, рекреационные функции осуществляют специальные зоны природоохранных объектов, леса вдоль туристических маршрутов, автомобильных дорог, а также водоохранные, почвозащитные, эксплуатационные леса государственного лесного фонда. Однако 64% общей площади зеленых насаждений населенных пунктов приходится на городские парки, скверы и сады, которые частично включены в природно-заповедный фонд.

Одесская область относится к мало лесистым и лесодефицитным территориям. На одного жителя области приходится лишь 0,1 га леса. Общая лесистость составляет 223,5 тыс. га (около 6% при оптимальной лесистости 9%). Наиболее лесистые в Украине Закарпатская и Ивано-Франковская области (соответственно 56% и почти 40%), а в Одесской области – районы лесостепной зоны: Савранский (20,3%), Кодымский (19,9%) и Балтский (18,1%) (табл. 2).

В Одесской области среди парков-памятников садово-паркового искусства выделяют 1 общегосударственного значения (Кардамичевский, Великомихайловский район) и 21 местного значения. Несмотря на свою рекреационную ценность, они выполняют также экологическую функцию.

Оздоровительное и эстетическое значение имеют парковые зоны санаториев и домов отдыха. В частности, значительному повышению лечебного и оздоровительного эффекта способствует ионизирующее, фитонцидное и микроклиматическое действие парковых насаждений санаториев им. Чкалова, «Аркадия» (Одесса); парка детского санатория «Хаджибей» (Беляевский район), «Сергеевский» (Белгород-Днестровский район).

Главной целью функционирования дендропарков является сохранение, изучение и обогащение в специально созданных для этого условиях различных видов деревьев и кустарников. Большинство дендропарков представляют собой экскурсионно-туристические объекты и места отдыха («Дендропарк победы» (Одесса), «Красноармейский дендропарк» (Беляевский район), «Гетьмановский дендропарк» (Савранский район)).

Луга для рекреации имеют очень большое значение, поскольку, занимая открытые пространства (поляны, опушки), они приносят разнообразие в пейзаж. Наибольшая площадь залуженных природных комплексов (35,8%) характерна для Балтского района, что обеспечило его максимальным количеством баллов по данному показателю. Большие площади залуженности (15-23%) характерны также для северных и некоторых центральных районов, а незначительные площади – для южных (около 5%) (табл. 2).

Заболоченность местности относится к факторам, которые резко уменьшают рекреационный потенциал территории. Заболоченные участки обычно исключаются из зоны, пригодной для рекреационного освоения, за

исключением тех случаев, когда они занимают ограниченные участки (1-2 га) и расположены среди лесного массива. Такие болота не способствуют снижению микроклиматических характеристик местности, а наоборот приносят разнообразие в местный пейзаж, так как отличаются весьма специфическим набором флоры и фауны.

Общая площадь болот в Украине составляет около 1 млн. га. Больше всего их на Волини: 11% территории области (в Одесской области – 3,1%). Анализ данного показателя позволил установить, что вся территория Одесской области, за исключением Килийского (21,78%) и Беляевского (7,75%) районов (табл. 2), относится к мало заболоченной (0,07-1%) и соответственно оценивается 3 баллами.

Сельскохозяйственные угодья представлены в основном двумя видами: пашней и сенокосными лугами. Последние являются необходимым элементом ландшафта и не снижают рекреационной значимости территории. Что касается пашни, то здесь необходимо учитывать степень распаханности территории. Для всех районов Одесской области характерна высокая и средняя степень распаханности (75,7-91,8%) (табл. 2), что негативно влияет на рекреационное освоение районов.

В Одесской области сложились благоприятные условия для рекреационного использования природно-заповедных территорий, обладающих чистотой воздуха и водных ресурсов. Такие территории обеспечивают отдыхающим возможность общения с нетронутой или малоизмененной природой и тем самым способствуют восстановлению физических сил, обогащению духовного мира человека; позволяют успешно осуществлять просветительскую работу и экологическое воспитание.

Общая площадь природно-заповедных территорий Одесской области превышает 154,6 тыс. га. Природно-заповедный фонд области по состоянию на 01.01.2013 г. включает 120 территорий и объектов природно-заповедного фонда. Из них – 16 объектов общегосударственного значения общей площадью 112718,67 га и 104 объекта местного значения общей площадью 41859,102 га [4, 5]. Однако природно-заповедные территории области расположены неравномерно. В Любашевском, Красноокнянском, Ренийском и Саратском районах объекты ПЗФ вообще отсутствуют, а в других районах их количество составляет от 1-го до 8-ми. Наибольшее количество территорий и объектов ПЗФ находится в Одессе (46 объектов).

Наибольшая площадь заповедания характерна для Килийского (37,89% от общей площади района, за счет Дунайского биосферного заповедника – 51547,9 га), Татарбунарского (16,18%) и Савранского (13,62%) районов (табл. 2). Эти районы считаются наиболее перспективными для развития экологического туризма в области.

В северных районах заповедные территории представляют преимущественно дубово-ясеневые и сосновые участки леса, парковые насаждения бывших барских имений, где сохранились историко-культурные объекты (парк «Гетьмановский», парк «Кардамычівський»). В центральной, восточной и западной частях области, кроме лесных насаждений, в ПЗФ

сохранились участки типчаково-ковыльно-разнотравной степи.

На юге участки крупнейших рек Украины Дуная и Днестра с их своеобразным ландшафтом, уникальной островной системой и причерноморскими лиманами (Тилигульский лиман, Тузловская группа лиманов (Шаганы-Алибей-Бурнас), водохранилище Сасык, Придунайские озера Кугурлуй и Картал) включены в сеть водно-болотных угодий мирового значения. На заповедных территориях дельты Дуная встречаются 63% птиц, зарегистрированных на территории Украины и 42 вида птиц, занесенных в Красную книгу Украины и Европейский Красный список. На Тузловских лиманах сохранилась не преобразованная уникальная песчаная коса со специфической биотой [4, 5].

Наиболее задействованными в рекреационном комплексе области являются Дунайский биосферный заповедник, природные национальные парки, парки-памятники садово-паркового искусства, ботанический сад и зоопарк. Кроме лечения, оздоровления, отдыха, они обеспечивают широкие возможности для экологического образования.

Услуги экологического туризма предоставляются Дунайским биосферным заповедником. В городе Вилково и дельте Дуная предлагаются 18 видов туров, среди которых самым популярным является «Нулевой километр» – посещение памятного знака в месте впадения Дуная в Черное море. Ежегодно количество туристов, посетивших Вилково и дельту Дуная, достигает более 25 тысяч человек, из них более 6 тысяч иностранцев [4, 5].

Ботанические сады являются преимущественно научно-исследовательскими учреждениями, однако уникальные коллекции отечественной и зарубежной флоры являются основанием для их включения в сферу экскурсионной деятельности. В Одесском ботаническом саду представлен участок дикой степи со свойственным для нее травяным покровом. Здесь есть также коллекция катальпы цветущей, каменная горка с мексиканскими опунциями, ландышевое дерево, коллекция цитрусовых, орехов, персиковый сад.

Значительная работа, направленная на сохранение генофонда редких и исчезающих видов животных, осуществляется также зоопарками, аквариумами, океанариями. Этот аспект их деятельности превращает данные учреждения на объекты отпускной и познавательной рекреации.

Небольшой процент заповедности в Одесской области (4,64% от общей площади территории области) обусловлен наличием высокой степени антропогенной трансформации ландшафтов, прежде всего за счет интенсивного земледелия, спрямление русел рек, строительства дамб, каналов, а также отсутствием мотивации на уровне местного самоуправления и местных администраций по сохранению в естественном состоянии ландшафтов.

Таким образом, среди биотических рекреационных ресурсов Одесской области наибольшая нагрузка приходится на зеленые зоны городов, дендропарки, ботанические и зоологические сады, тогда как заказники и памятники природы, имеющие значительный рекреационный потенциал, остаются вне рекреационно-туристической сферы.

Литература:

1. Стафійчук В.І. Рекреалогія. – К.: Альтпрес, 2006. – 263 с.
2. Данильчук В.Ф., Алейникова Г.М., Бовсуновская А.Я. Методология оценки рекреационной территории. Монография, Донецк: ДИТБ, 2003. – 352 с.
3. Мацола В.І. Рекреаційно-туристичний комплекс України. – Львів, 1997. – 189 с.
4. Довкілля Одеської області. Статистичний збірник. – Одеса, 2011. – 143 с.
5. Екологічний паспорт регіону. Одеська область. – Одеса, 2011. – 135 с.

УДК 582.579.2 (477)

ЛЕСНЫЕ ЭФЕМЕРОИДЫ В ДЕНДРОПАРКЕ "АЛЕКСАНДРИЯ"

**Дойко Н.М. , Государственный дендрологический парк
"Александрия" НАН Украины г. Белая Церковь, Украина**

В статье представлены результаты популяционно-биологических исследований 10 видов лесных эфемероидов, произрастающих в дендропарке «Александрия».

FOREST EPHEMEROIDS IN DENDROPARK "ALEXANDRIY"

**Doiko N.M., State Dendrological Park Alexandria, National Academy of
Sciences of Ukraine, Bila Tserkva, Ukraine.**

The paper presents the results of population-biological research 10 species of forest ephemerooids growing in the dendropark, "Alexandria".

В связи с неуклонным ростом размеров антропогенного воздействия на природные экосистемы, интенсивным обеднением биоразнообразия, вопросы сохранения окружающей среды особенно актуальны.

Растительный покров дендропарка "Александрия" в значительной степени трансформирован и представлен совокупностью ценозов с различной степенью нарушений. Несмотря на то, что все ассоциации, естественно сложившиеся на территории парка в настоящее время существенно изменены, в травянистом покрове сохранились характерные для лесостепной зоны виды, в т.ч. и эфемероиды.

Цель работы: уточнение видового состава и выяснения состояния популяций эфемероидов, растущих в парке «Александрия» на ландшафтных участках.

Инвентаризацию видового состава травянистой растительности парка проводили маршрутным методом. Оценка обильности роста видов оценивали по шкале М.Ф. Комарова (И.М. Григора, 2000). Фенологические наблюдения

проводили согласно «Методики фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» (1975).

Anemone ranunculoides L. – европейский бореальный вид. В Украине распространен повсеместно. Кистекорневой короткорневищный геофит. Мезофит. Мезотроф. Гелиофит. Вегетация в условиях парка начинается в I - II декаде апреля, заканчивается во второй половине мая. Начало цветения наблюдался с II декады марта, окончание в III декаде апреля - I декаде мая. Размножается вегетативно (неглубокоомоложенными особями). Растет почти на всех участках парка под пологом, как на равнине, так и на западных и восточных склонах. Обилие особей I-III балла. Элемент ценопопуляции – особь. *A. ranunculoides*, один из растущих в парке эфемероидов, который способен выдерживать экологически неблагоприятные условия (низкую влажность, бедность почвы в осоковых ассоциациях). Массово произрастает в окрестных лесах.

Corydalis cava Schweigg. et Koerte – европейско-западносибирский бореальный вид. В Украине произрастает почти на всей территории, кроме Левобережной Лесостепи и Крыма. Кистекорневой клубнеобразующий геофит. Гигромезофит. Мезотроф. Гелиофит. Период вегетации отмечен с II декады апреля по II декаду мая. Начало цветения со второй половины апреля, окончание – III декада апреля- I декаде мая. В парке растет в дубраве только в одном квартале на участке площадью 16 м² и на коллекционном участке. Размножается семенами. Вегетативно неподвижный. Обилие – I балл. Элемент ценопопуляции – особь. В окрестных лесах встречается редко.

Corydalis solida (L.) Clairg – европейский вид. В Украине растет в Карпатах, Полесье, Лесостепи, обычно, у Степи – изредка. Кистекорневой клубнеобразующий геофит. Мезофит. Евмезотроф. Гелиофиты. Вегетация начинается во II-III декадах марта, заканчивается во II декаде мая. В условиях парка цветения отмечено с первой декады апреля по май. В парке растет почти на всех участках под пологом, как на равнине, так и на западных и восточных склонах. Обилие – I-II балла. Размножается семенами. Вегетативно неподвижное. Элемент ценопопуляции – особь. Массово произрастает в окрестных лесах.

Gagea lutea (L.) Ker.-Gawl. – евросибирский неморальный вид. Ареал вида дизъюктивный. Растет в большей части Украины, реже в Степи и в Горном Крыму. Кистекорневой луковичный геофит-эфемероид. Мезофит. Мезотроф. Гелиофит. В парке вегетация начинается в первых числах марта, заканчивается в первой половине мая. Период цветения в зависимости от погодных условий, с II декады марта-I декады апреля по III декаду апреля. Плотность произрастания в зависимости от квартала - II-V баллов. Растет почти во всех кварталах парка под пологом на ровных участках и на западных и восточных склонах. Элемент ценопопуляции – клон.

Gagea minima (L.) Ker.-Gawl. – евромалоазийский неморальный вид. Основная часть ареала несколько меньше европейской части ареала *Gagea lutea*. В Украине растет в большей части, кроме степи. Кистекорневой луковичный геофит-эфемероид. Мезофит. Мезотроф. Гелиофит. Сроки

вегетации совпадают с вегетацией *Gagea lutea*. Цветение отмечено с конца марта до I декады мая. Условия роста схожи с предыдущим видом. Обилие роста в зависимости от квартала составляет II-IV баллов. Элемент ценопопуляции – клон.

Gagea pusilla (F.W. Schmidt) Schult. et Schult. – евроазиатский вид. Растет на травянистых склонах. В Украине в Полесье, Лесостепи и на севере Степи обычно, на юге Степи и в Северном Крыму редко. Кистекорневой луковичный геофит-эфемероид. Мезоксерофит. Мезотроф. Гелиофит. Цветет с конца марта по вторую декаду апреля. В парке произрастает только на южном склоне (до 45°) степного участка «Палиева гора» внизу которого есть выход гранита. Обильность – III бала. Элемент ценопопуляции – клон. Вид может удерживать территорию неопределенно долгий период.

Galanthus nivalis L. – малоазиатский-европейский горно-равнинный вид широколиственных лесов и субальпийских лугов. В Украине растет в Карпатах, Правобережной Лесостепи, реже в Левобережной Лесостепи. В Белоцерковском и других районах приурочен к грабово-дубовым лесам. Кистекорневый луковичный эфемероид. Гигромезофит. Мезотроф. Гелиофит. Вегетация начинается с III декады февраля-I декады марта заканчивается в III декаде апреля. Начало цветения I-II декады марта, окончание – конец марта. Элемент ценопопуляции – клон. В парке произрастает в 7 кварталах. Антропогенное воздействие приводит к нарушению структуры и полной деградации популяций. Все популяции *G. nivalis* в парке регрессивные, с низкой плотностью. В отдельных кварталах зафиксировано по 1-2 клона с небольшим количеством особей. Вид занесен в «Красную книгу Украины», природоохранный статус – неопределенный [6]. В дендропарке «Александрия» постоянно проводятся работы по увеличению количества растений *G. nivalis*.

Ficaria verna Huds. – европейско-западносибирской неморальных видом. В Украине растет в Карпатах, Полесье, Лесостепи. Олигокарпичный кистекорневый клубнеобразующий геофит. Гигромезофит. Евмезотроф. Семигелиофит. Вегетативный малолетник. Вегетация начинается в I-II декады апреля, заканчивается во второй половине мая. Начало цветения отмечено с II декады марта - I декады апреля, заканчивается период цветения в I-II декадах мая. Размножается вегетативно опадающими спящими почками, которые образуются в пазухах ассимилирующих листьев и с помощью придаточных почек. Растение вегетативно неподвижное. В парке встречается во всех кварталах. Элемент ценопопуляции – клон. Плотность роста I-II балла. Растет как на равнине, так и на склонах.

Isopyrum thalictoides L. – европейско-малоазиатским видом. В Украине растет в Карпатах, в Полесье и Правобережной Лесостепи встречается спорадически. Геофит с вертикальным или косо разветвленным корневищем, несет большое количество тонких корней. Гигромезофит. Мезотроф. Семигелиофит. Растет в двух кварталах парка: маленькая популяция на восточном склоне и большая куртина на равнине. Вегетация начинается в начале апреля, заканчивается в середине мая. Период цветения отмечено с II

декады апреля по I декаду мая. Элемент ценопопуляции – клон. За пределами парка растет вместе с *Galanthus nivalis* и *Corydalis cava*.

Scilla bifolia L. – европейский неморальный вид. В Украине растет в Карпатах, юге Правобережного Полесья, в Лесостепи, Степи, Горном Крыму. Кистекорневой луковичный эфемероид. Мезофит. Мезотроф. Гелиофит. Вегетация начинается в I декаде марта, заканчивается в середине мая. Начало цветения в II-III декадах марта–начале апреля, окончание – II декада апреля. Размножается семенами. Вид вегетативно малоподвижен. Растет практически во всех районах парка под пологом, на полянах, на равнине, на западных и восточных склонах. Элемент ценопопуляции – особь. Обилие, в зависимости от места произрастания – II-III балла. В связи с тем, что в последние годы снижается количество влаги в почве (недостаточное количество осадков), экологические условия в парке ухудшаются, в результате чего в парке уменьшается количество особей *S. bifolia*. В парке встречаются экземпляры с белоснежными цветками.

Таким образом, на ландшафтных участках дендропарка «Александрия» произрастает 10 видов эфемероидов из 5 семейств Amarallidaceae (1 вид), Fumariaceae (2 вида), Nuacuntaceae (1 вид), Liliaceae (3 вида), Ranunculaceae (3 вида). Виды относятся к местной флоре и растут в окружающих лесах г. Белая Церковь. Нами установлено, что вегетация в исследуемых видов начинается с III декады февраля–I декады марта (*Galanthus nivalis*) и заканчивается во II половине мая (*Ficaria verna*). Период «господства» эфемероидов в условиях дендропарка «Александрия» составляет около 70 суток.

УДК 504:754.065

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВЕКОВОЙ ДУБРАВЫ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ» НАНУ

**Драган Н.В., Государственный дендрологический парк
«Александрия» НАНУ, г. Белая Церковь, Украина**

Поданы результаты организации лесопатологического мониторинга состояния вековой дубравы дендропарка «Александрия». По итогам всех предварительных исследований установлен перечень показателей, необходимых для контроля состояния дубовых насаждений и периодичность контроля этих показателей.

**MONITORING CENTURIES DUBRAVA ARBORETUM PARK
"ALEXANDRIA" NASU**

Dragan NV, National Arboretum park "Alexandria" NASU, Belaya Tserkov, Ukraine.

Results of the organization filed forest pathology monitoring century oak arboretum "Alexandria." According to the results of preliminary studies established the list of indicators to monitor the status of the oak trees and the frequency of monitoring these indicators.

Более 220 лет назад графами Браницкими на территории с природной дубравой был создан великолепный парк-усадьба, названный именем его владелицы «Александрией». Значительная часть вековой дубравы сохранилась до нашего времени (рис 1). Компактное дубовое насаждение площадью 40.6 га занимает центральную часть дендропарка «Александрия» и является его композиционным ядром. На территории дубравы произрастает около 2100 дубом возрастом 200-400 и более лет. Сейчас дубрава состоит из участков различной ландшафтной, фитоценотической, пространственно-композиционной структуры, различной степени нарушенности. Учитывая огромную историческую и научную ценность, уникальная природная дубрава «Александрии» была внесена в Государственный реестр научных объектов, которые составляют национальное достояние Украины.

Вековая дубрава всегда была центральной темой исследований научного коллектива дендропарка. Изучению причин отмирания дубравы и разработке методов её сохранения и восстановления были посвящены несколько пятилетних научных тем [10, 11]. Все последующие исследования касались, в основном, фитоценотического состава дубравы [1, 2, 14]. Учитывая возраст дубовых насаждений, сильное техногенное загрязнение отдельных участков парка, наличие процессов деградации дубовых насаждений, возникла необходимость организации мониторинга состояния вековой дубравы.

Мы придерживались определения лесопатологического мониторинга, как постоянно действующей системы оперативного контроля за состоянием лесных насаждений, нарушением их стойкости, повреждением вредителями, поражением болезнями и другими природными и антропогенными факторами среды и за динамикой этих процессов, что обеспечивало б раннее выявление неблагоприятного состояния насаждений, оценку и прогноз развития ситуации для своевременного принятия решений по планированию и осуществлению лесозащитных мероприятий [12]. Организация мониторинга включает предварительное лесопатологическое обследование, которое имеет своими целями выявление общей лесопатологической ситуации [9]. За результатами обследования проводят выбор критериев для оценки состояния насаждений и прогноза динамики его изменений, а также определяют периодичность выполнения необходимых работ [8]. В зависимости от целей и методов лесопатологических исследований в каждом конкретном случае составляется своя программа лесопатологических обследований [8].



Рис. 1. Большая Дубравная аллея – визитная карточка вековой дубравы дендропарка «Александрия».

Цель нашего обследования (которое мы проводили на протяжении 2008-2012 г.г.) состояла в определении санитарного и фитопатологического состояния дубовых насаждений, динамики и структуры поточного отпада, выявлении участков ухудшения состояния дубов, уточнении современной площади дубравы и её отдельных ландшафтных участков – кварталов, общего количества дубов в дубраве и по кварталам.

Особое внимание нами было уделено виталитетному спектру дубовых насаждений, который характеризует меру процветания или угнетения деревьев и выражается через категории санитарного состояния [3]. Около половины дубов (48.2%) были без видимых признаков поражения, или имели незначительные повреждения (I и II категории состояния [13]), несколько больше дубов – 49.8% были ослабленными (III категория) (рис. 2).

В состав лесопатологического обследования было включено описание крон дубов. В каждом квартале учитывалось количество дубов со здоровой кроной, с сухими скелетными ветвями и доля таких ветвей в кроне, со вторичной кроной и соотношением вторичной кроны к основной, с изреженной кроной, количество суховершинных дубов. Изреженную крону имело 16.2% дубов. Суховершинность была выявлена у 6.4% дубов (у 5.1% усыхало менее трети верхушки, у 1% - до 2/3 и только у 0.3% - вся верхушечная зона). В разной степени изреженную крону имело 16.2% дубов.

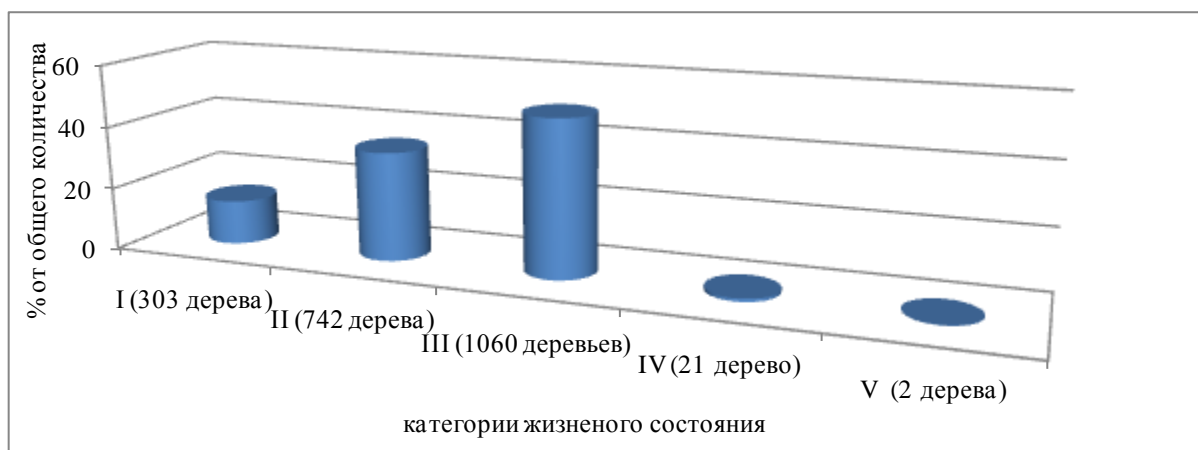


Рис. 2. Виталитетный спектр вековой дубравы дендропарка «Александрия» (2008 год).

При фитопатологических обследованиях поквартально учитывалось количество деревьев дуба без внешних признаков повреждения, с видимыми гнилями с указанием их локализации в пределах дерева, аналогично описывались дупла. Отмечалось наличие на дереве плодовых тел дереворазрушающих грибов, их локализация, а также расположение и размеры оголения древесины, различных вмятин и деформаций ствола, наростов, наплывов. Учитывалось наличие и степень развития поперечного рака. В фитопатологические обследования были условно включены наличие и размеры морозо- и грозобоин, как потенциальных входных ворот различных инфекций.

Видимые гнили имели 16,4% дубов, у 5,6% из них были корневые и комлевые гнили, у 10,8% - ствольные. 33,3% дубов имели признаки наличия скрытых гнилей – плодовые тела дереворазрушающих грибов, некрозы, оголения коры, различные вмятины и деформации на стволе. Морозобоины были отмечены на 3,3% дубов, грозобоины – на 1% дубов.

Ежегодно в дубраве выпадало от 27 до 41 дубов, поточный отпад составлял, соответственно, 1,2-1,8%. 95% дубов, что выпали за период наблюдений, произрастало в экотонах и на участках со сложным расчленённым мезорельефом (рис. 2).

Этой же закономерности подлежало и расположение всех выявленных пней дуба разной давности. На время удаления 81,3-96,7% погибших дубов были поражены гнилями, из них 50,0 – 72,3% (по годам) имело только скрытые гнили, среди последних 33,3 – 67,5% дубов имели гнили периферийной локализации. Среди видимых гнилей у 8,1-29,6% дубов были корневые и комлевые гнили, ствольные гнили были отмечены у 16,2-22,2% дубов. Среди усохших деревьев 18,5-37,0% дубов не имели внешних признаков повреждений. Усыхание большинства дубов носило хронический характер. Резкое усыхание наблюдалось в 2008 году на участке дубравы «паркового» типа, где на протяжении вегетационного сезона локально погибло 6 деревьев дуба. Усохшие дубы очень быстро переходили не только с категории ослабленных (III категория жизненного состояния) в категорию усыхающих, но даже из I – II категорий в IV и V. О скором усыхании свидетельствовало только нарастающее

изреживание кроны. На ажурность кроны, как индикатор усыхания дуба указывают ряд исследователей [7].

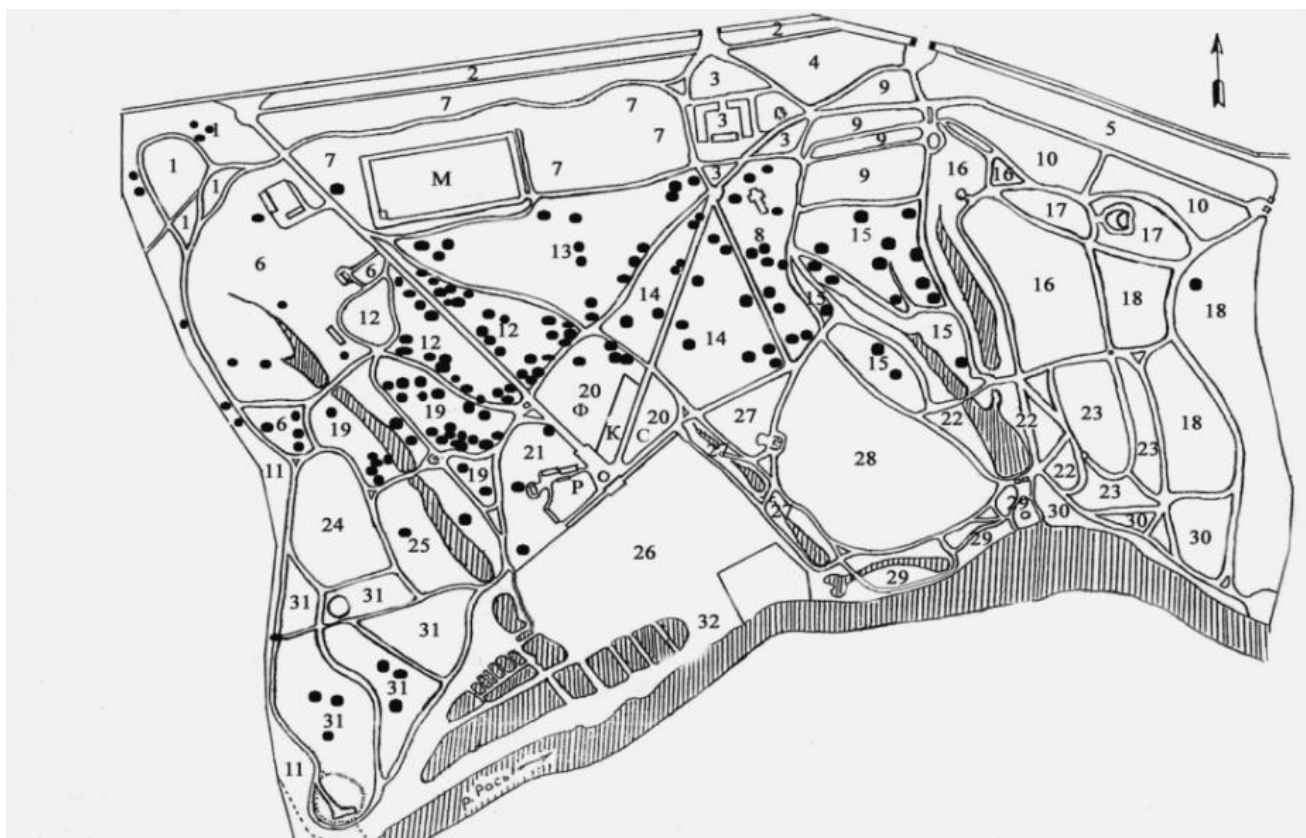


Рис. 2. Суммарный отпад дубов в дубраве дендропарка «Александрия» за 2008-2012 годы.

Все показатели состояния дубов на различных участках дубравы существенно отличались. Значительное ухудшение санитарного состояния, увеличение патологических явлений на деревьях, увеличение отпада дубов наблюдалось в экотонах и на техногенно загрязнённых территориях (нефтепродукты, тяжелые металлы). В последнем случае отмечалось резкое уменьшение здоровых деревьев дуба, увеличение количества деревьев с изреженной, ажурной кроной, суховершинных, буреломных и ветровальных.

В рамках предварительного детального обследования дубравы нами было проведено изучение структуры дубовых насаждений [5], но, в отличие от предшественников, все исследования проводилось не в границах ландшафтно-таксационных выделов, а в рамках кварталов, на которые в конечном итоге вследствие заложения и обустройства парка был разбит более-менее сплошной в прошлом массив. Последнее обстоятельство дало нам возможность выявить основные особенности пространственной структуры и ведущие факторы и закономерности дифференциации дубравы. Одним из важных результатов этих исследований было выявление множества переходных участков – экотонов [5] между естественными и искусственно созданными насаждениями, мест существенного ухудшения жизненного состояния и повышенного отпада дубов.

Изучение эдафических условий на территории вековой дубравы показало, что фактором, способным привести к ослаблению и усиленному отпаду дубов, есть нарушение гидрологического режима, вызванного недостаточными осадками и длительными засухами.

В результате всех проведенных исследований нами установлен перечень показателей, необходимых для контроля состояния дубовых насаждений дендропарка «Александрия» и периодичность контроля этих показателей:

Оперативный контроль – слежение за возникновением очагов болезней и вспышек массового размножения вредителей.

Регулярный контроль:

- ✓ определение влажности грунта в дубраве (1 раз в месяц на протяжении вегетационного сезона);
- ✓ определение поточного отпада дубов (1 раз в год).

Периодический контроль – раз в 5 лет: санитарное и фитопатологическое обследование дубравы, уточнение ее площади, размеров экотонов, количество дубов, анализ очагов ухудшения состояния дуба и повышенного его отпада, анализ динамики и структуры поточного отпада дубов.

Литература:

1. Гайдамак В.М. Дубрава дендропарка «Александрия»: современная структура и состояние, способы оптимизации. //Будівництво та реконструкція ботанічних садів в Україні. Сімферополь, 2006, - С. 31-33.

2. Гайдамак В.М. Изучение дубравы дендропарка с целью ее оптимизации и последующего восстановления //Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Разработка научных основ оптимизации структуры парковых композиций дендрозаповедника «Александрия» АН УССР. – Киев – 1987. – С. 10-43.

3. Куликов В.Ю. Виталитетная структура дубрав Западного Кавказа // Научный журнал Куб. ГАУ. – 2011. - №68 (4) – С. 42-47.

4. Кучерова С.В., Миркин Б.М. О методах анализа опушечных экотонов // Экология. 2001. - №5. - С. 339-342.

5. Мазинг В.В. Что такое структура биогеоценоза // Проблемы биогеоценологии. – М.: Наука, 1973. – С. 148-156.

6. Методики мониторинга состояния зеленых насаждений общего пользования на территории Санкт-Петербурга, 2007. – 71 с.

7. Мешкова Т. С. Прогнозування життєздатності дерев дуба звичайного *Quercus robur* L. за показниками стану крон на ділянках моніторингу II рівня // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ, 2006. – Вип.1. – С. 64 - 68.

8. Мониторинг лесов в условиях загрязнения природной среды. – М. ВНИИЦлесресурс Госкомлеса СССР. - 1990. - 31 с.

9. Наставление по организации и ведению лесопатологического мониторинга в лесах России. – Пушкино, 2000. – 52.с.

10. Научные основы восстановления дубравы и других парковых ландшафтов дендрозаповедника «Александрия» АН УССР (заключительный отчет). Киев – Белая Церковь, 1978 – 123 с.

11. Отчет /заключительный этап/ по теме №16-0»Исследование дендрофлоры и разработка методики её обогащения в условиях Лесостепи Украины» /1969-1973рр. / Белая Церковь, 1973. - 212 с.).
12. Положение о лесопатологическом мониторинге. – М., 1997. -84 с.
13. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.
14. Успенская Н.Д. Биологические основы создания парковых насаждений дубравного типа в условиях Украинского Полесья и Лесостепи. – Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Киев, 1985. – 22 с.

УДК 911.2:504.7

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И
АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
(в зоне КАТЭКа)**

**Дубынина С.С. Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
Иркутск, Россия**

В работе представлены результаты биологической продуктивности экосистем Назаровской котловины юга Красноярского края. Проведен сравнительный анализ природных и антропогенных экосистем в аспекте изменений климата при общей энергетической базе соотношения тепла и влаги. Дана количественная характеристика динамики фитомассы растительных сообществ в многолетнем режиме функционирования.

**BIOLOGICAL MONITORING OF NATURAL AND
ANTHROPOGENIC ECOSYSTEMS OF THE KRASNOYARSK KRAI
(in the zone of KATEKa)**

**Dubynina S.S. Institute of Geography V.B. Sochava SB RAS, Irkusk,
Russia**

The paper presents the results of the biological productivity of ecosystems Nazarovskaya depressions in southern Krasnoyarsk Krai. He comparative analysis of natural and anthropogenic ecosystems in the aspect of climate change in the total energy basis of the ratio of heat and moisture. Given the quantitative characteristic of dynamics of plant communities in the multiyear regime of functioning.

Выявление причин и последствий происходящих пространственно-временных нарушений в географической оболочке Земли – главная задача мониторинга. Объектами мониторинга являются репрезентативные пространственно-временные ряды Назаровской котловины, в зоне развития Канско-Ачинского теплоэнергетического комплекса (КАТЭКа) на базе освоения открытым способом месторождения бурых углей.

При постановке наблюдений за биологической продуктивностью на территориях с разными типами природной среды и находящихся в сфере хозяйственного использования наиболее эффективен пространственно-временной принцип комплексных стационарных физико-географических исследований, который обуславливает эволюционное развитие и техногенную трансформацию экосистем [1]. Такой территорией является наиболее освоенная часть Сибири со степным и лесостепным типами среды и разными геоморфологическими условиями – от равнинных до горных. Она включает предгорья горных систем Кузнецкого Алатау и Восточного Саяна и межгорную впадину – Назаровскую. Для южной части впадины характерен мозаичный рельеф с цепями куэст и гряд. Впадина выполнена породами девона, карбона, юры и мела, которые перекрываются четвертичными отложениями небольшой мощности. Четвертичные отложения распространены широко. Состав и мощность их меняются в зависимости от характера субстрата, подстилающего эти отложения, крутизны склонов и их ориентировки в пространстве.

Выбор экспериментального профиля – полигона-трансекта обусловлен особенностями ландшафтной структуры ключевого участка исследуемой территории и приоритетными направлениями ее хозяйственного использования. Протяженность трансекта около 10 км, направление – с юго-востока и на северо-запад Родники - Никольск (рис. 1).

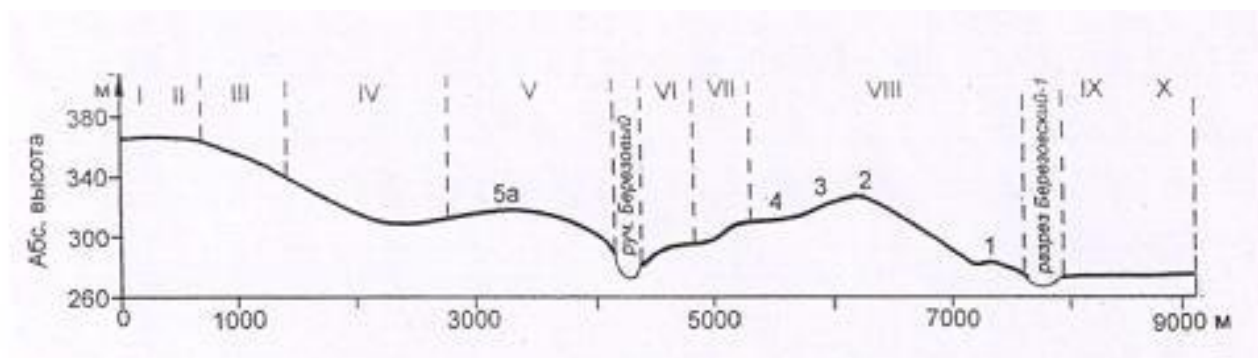


Рис. 1. Топологические подразделения полигона-трансекта Родники-Никольск.

Крайние точки на профиле (I, X) лесные, природные. (II, III, IV) луговые условно-коренные. (V точка 5a) лугово-степная антропогенная. Луговые (VI, VII) длительно-производные модификации. (IX) остепненно-луговая условно-коренная. Точки отвалов вскрышных пород (VIII) техногенные с молодыми почвами формирования от 1 до более 20 лет. Внешнему отвалу более 30 лет (точки 1-2). В 1986 г. проведена рекультивация нарушенных земель, отвал был террасирован и засажен сосной.

Климат котловины определяется их внутриконтинентальным положением на стыке горных систем Южной Сибири, Среднесибирского плоскогорья и Западно-Сибирской равнины, а также режимом циркуляции атмосферы [2]. На фоне общего повышения температуры воздуха весной и ее понижения осенью наблюдаются частые вторжения теплых и холодных воздушных масс,

сопровождающиеся резкими колебаниями температуры и влажности воздуха, усилением скорости ветра, выпадением осадков. Среднегодовая температура воздуха за многолетний период самая низкая в 1992 г. (-2.5°) и самая высокая в 1995 г. до 3.5°C . В связи с ростом температуры происходит потепление климата (по данным метеостанции г. Шарыпово). В распределении атмосферных осадков значительна мозаичность как следствие высокой контрастности природных условий. В равнинной части котловины в год выпадает 350–550 мм осадков, в предгорной части – 500–600 мм.

Мониторинг биологической продуктивности растительного вещества проводился с 1981 по 2012 гг. Геоботанические описания в биогеоценозах осуществлялись один раз в сезон и приурочены к периоду максимального развития травостоя (конец июля – начало августа). В целом для каждого фитоценоза получена качественная и количественная характеристика растительного компонента [3]. Показатели растительности в таблице: в – высота: древостоя, м, травостоя, см; д – диаметр стволов, см; с- сомкнутость крон; п/п – проективное покрытие, % (табл. 1).

Таблица 1. Объекты экспериментальных исследований

Точки наблюдений	Характеристика растительности
1	2
I. Березовая кустянично-высокотравная с темно-серой лесной тяжелосуглинистой глубоковскипающей почвой на двучленных отложениях	Береза повислая (50-60 лет, в – 16-20, д – 18-22, с – 0,6-0,7), скерда сибирская, реброплодник уральский, вейник тростникововидный, купена лекарственная, вика однопарная (в – 100-120), костяника, первоцвет крупночашечный (в – 20-40).
II. Злаково-разнотравно-луговая с темно-серой лесной контактно-луговатой глубоковскипающей тяжелосуглинистой почвой на двучленных отложениях	Тимофеевка луговая, мятлик луговой, скерда сибирская, кровохлебка лекарственная (в – 100-120), зопник клубненосный, горошек приятный, вика двупарная, герань ложносибирская (в – 80-100), тысячелистник обыкновенный, осока, подорожник большой, клевер красный (в – 30-60, п/п – 50-60).
III. Злаково-разнотравная с черноземом обыкновенным луговатым маломощным тучным на карбонатных покровных суглинках степного класса фаций	Тимофеевка луговая, кровохлебка лекарственная, мятлик луговой, кровохлебка лекарственная, тысячелистник обыкновенный, герань ложносибирская (в – 80-100), подорожник большой, клевер красный, осока, лапчатка гусиная (в – 30-60, п/п – 50-60).
IV. Разнотравно-злаковая с черноземом обыкновенным луговатым маломощным тучным на карбонатных покровных суглинках	Лабазник вязолистный, василек шероховатый, тимофеевка луговая, лапчатка длиннолистная, вильчатая, подмаренник настоящий, скабиоза бледножелтая, колокольчик скученный (в – 70-80), лапчатка гусиная, подорожник средний, тысячелистник обыкновенный герань сибирская, одуванчик лекарственный (в – 10-20, п/п – 80-90).
V. Злаково-разнотравная с черноземом обыкновенным на покровных	Тимофеевка луговая, пырей ползучий, тмин обыкновенный, тысячелистник обыкновенный,

карбонатных суглинках (находится под активным антропогенным влиянием)	крестовник обыкновенный, лютик многоцветковый, костер безостый (в – 50-70), лапчатка гусиная, подорожник средний, земляника зеленая (в – 10-20, min 5-10, п/п – 70-80).
Точка 5а – антропогенно длительно-производная модификация остепненно-луговая разнотравно-осоково-злаковая с черноземом обыкновенным на покровных карбонатных суглинках (находится в изолированном режиме)	Мятлик луговой, пырей ползучий, костер безостый, крестовник обыкновенный, овсяница луговая, гравилат алепский, тимофеевка луговая, тысячелистник обыкновенный (в – 100-120), тмин обыкновенный, осока твердоватая, герань сибирская, одуванчик лекарственный (в – 30-40, п/п – 100)
VI. Ивово-крупнотравно-злаковая с редкими березами, моховым покровом поверхность неровная, почва перемешана (грунтосмесь, каменистость)	Ива Бебба (в – 3, д – 6), кипрей узколистный, борщевик рассеченный (в – 80-100-150), донник желтый, полынь метельчатая, погребок обыкновенный, мышиный горошек (в – 50-70), лапчатка гусиная, подорожник средний (в – 10-20, min 5-10, п/п – 60-70).
VII. Березовая черемухо-ивово-злаково-разнотравная с напочвенным моховым покровом. Почвы (грунтосмесь, каменистость) поверхность относительно ровная, почва перемешана, загрязнена обломками металла	Береза повислая (в – 7-10, д – 6, с – 0,4-0,5), черемуха обыкновенная, ива Бебба, вейник обыкновенный, борщевик рассеченный (в – 100-120), пырей ползучий, тимофеевка луговая, мышиный горошек, костер безостый, зопник клубневидный, горошек красивый (в – 40-50), подорожник большой, (в – 10-15, п/п – 100).
VIII, точка 4. Подножие отвала сосново-березово-ивово-разнотравно-вейниковая с примесью рудерально-лугового разнотравья, с моховым покровом, слабогумусированным слоем почвы мощностью 1,5-2,0 см, встречаются крупные обломки песчаника	Сосна обыкновенная, береза повислая (15-20 лет), ива Бебба, вейник обыкновенный, донник зубчатый, ежа сборная, осот полевой (в – 80-110), хвощ полевой, полынь горькая, горошек мышиный (в – 50-80), одуванчик лекарственный, подорожник большой (в – 10-30, п/п – 60-70).
VIII, точка 3. Сосново-разнотравно-донниково-рыхлодерновинно-злаковая середины склона внешнего отвала террасированного с породами в виде грунтосмеси со слабогумусированным слоем почвы (2 см)	Донник зубчатый, ежа сборная пырей ползучий (в – 80-100), мятлик луговой, тысячелистник обыкновенный, льнянка обыкновенная (в – 60-70), земляника лесная, чина луговая, клевер красный, овсяница луговая, хвощ полевой (в – 30-40, п/п – 70)
VIII, точка 2. Вершина выположенного гребня внешнего отвала березово-сосново-разнотравно-донниково-злаковая с облепихой, породы – грунтосмеси со слабогумусированным слоем почвы (1,5-2,0 см)	Облепиха-дичка (плоды мелкие, горькие), подрост березы, сосны. Донник желтый, осот, вейник Лангсдорфа, пырей ползучий, ежа сборная (в – 70-100), осока твердоватая, мышиный горошек (в – 20-50), мать-и-мачеха, одуванчик белоцветковый (в – 10, п – 80-90).
VIII, точка 1. На свободном субстрате, на дневную поверхность рыхлых четвертичных пород, поселились пионерные растения	Мать-и-мачеха, полынь обыкновенная, ярутка полевая (в – 20-30), ниже по склону общий фон создает иван-чай узколистный, марь белая (п/п – 50-60).
IX. Злаково-бобово-разнотравная остепненно-луговая с черноземом выщелоченным среднемогучим среднегумусным тяжелосуглинистым на	Тимофеевка степная, овсяница красная, мятлик узколистный, репейник войлочный володушка двухстебельная, (в – 60-90), погребок большой, горошек мышиный, подмаренник настоящий (в

покровных карбонатных суглинках	– 40-50), лапчатка вильчатая, осот бесстебельный, подорожник боль-шой, хвощ луговой, клубника (в – 30-35, п/п – 70).
Х. Березовая, злаково-высокотравная с черноземом выщелоченным осолоделым среднемощным среднегумусным тяжелосуглинистым на покровных карбонатных суглинках	Береза повислая (50-60 лет, в – 16, д – 18-20, с – 0,6-0,7), вейник, пырей ползучий, крапива двудомная, осот разнолистный, реброплодник уральский (в – 90-110), репейник волосистый, зопник клубневид-ный, герань ложносибирская (в – 60-70, п/п – 40-50).

В связи с большими различиями на ключевом участке природных и антропогенных условий функционирования геосистем им свойственна высокая изменчивость всех показателей продуктивности [4]. Растительный покров лесных фаций неоднороден и беден по видовому составу, поэтому здесь под древесным пологом продуцируется наименьшее количество зеленой массы — от 50 до 100 г/м². Основная часть растительного вещества аккумулируется в мортмассе и в подземной части. Участки остепненных лугов, используемых под сенокосы и пастбища, сохранились в состоянии, близком к коренному. Запасы подземной массы в фациях III, IV, IX колеблются от 2034 до 2580 г/м², а надземной до 570 г/м². Подземная выше надземной массы в 3,5-5 раз [5].

Вследствие благоприятных условий на участке изолированного (огороженного) остепненного луга (V точка 5а) антропогенная с внесением золы в разных дозах. На этом участке запасы растительного вещества достигали максимальных значений: надземной массы — 1320 г/м², подземной — 2234 г/м². Изменение запасов надземной массы и ее структуры в процессе восстановления растительного покрова затрагивает всю природную систему. При скоплении мортмассы (ветоши и подстилки) меняются режимы тепла и влаги в почвах и соответственно направленность изменений в растительном покрове. По уровню накопления травяной фитомассы на исследуемом природно-техногенном профиле выделяется (фация VIII) минимальные запасы надземной и подземной массы отмечены на отвалах 1-3-летнего возраста — соответственно 360 и 678 г/м². С увеличением возраста отвалов надземная масса возрастает в три раза, а подземная масса в шесть-семь раз превышает фитомассу годовичного отвала.

Таким образом, динамика растительного вещества лесных, луговых и антропогенных экосистем носит колебательный характер. Отражая биологическую продуктивность фитоценозов разных местоположений и различных режимов использования на протяжении всего профиля, происходит сокращение зеленой массы в засушливые и повышение во влажные годы (рис.2)

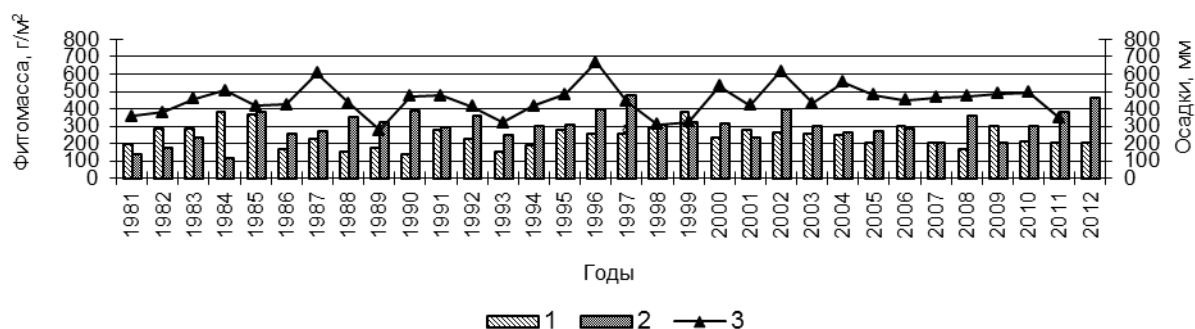


Рис. 2. Многолетняя динамика фитомассы, г/м² луговых фитоценозов: (1) зеленой массы, (2) мортмассы и суммы атмосферных осадков в мм, по данным метеостанции «Шарыпово».

Результаты анализа полученной мониторинговой информации природных и антропогенных экосистем Красноярского края в зоне КАТЭКа позволяют сделать вывод, что в многолетнем цикле динамики экосистем показатели запасов фитомассы и ее структуры природные экосистемы более стабильны, чем антропогенные.

Литература:

1. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
2. Буфал В.В. Природные режимы территории первоочередного развития КАТЭКа. – Иркутск: Из-во ИГ СО РАН, 1984. – С. 47-64.
3. Дубынина С.С. Природно-антропогенная динамика растительного вещества лесостепных геосистем // Мониторинг и прогнозирование вещественно динамического состояния геосистем Сибирских регионов. - Новосибирск: Наука, 2010. – С. 64-80.
4. Снытко В.А., Нефедьева Л.Г., Дубынина С.С. Пространственно-временные изменения фитомассы в геосистемах Назаровской котловины // География и природ. ресурсы. 1985. - № 4. – С. 109-118.
5. Дубынина С.С. Динамика растительного вещества геосистем Назаровской лесостепи // География и природ. ресурсы. Новосибирск: «Гео» СС РАН. – 2011. - № 4. – С. 85-92.

УДК 582.4 (574)

НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ИНТРОДУКЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА LAMIACEAE LINDL. В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дукенбаева А.Д., Паршина Г.Н., Айнагулова Г.С., Мукиянова У.С.,
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан

Данная работа посвящена изучению ритма роста и развития некоторых однолетних лекарственных видов семейства *Lamiacea* Lindl. при культивировании в Акмолинской области. Установлена длительность вегетационного периода изучаемых видов растений в условиях Акмолинской области.

INTRODUCTION RESEARCH OF SEVERAL SPECIES OF LAMIACEAE LINDL. AT AKMOLA REGION

Dukenbaeva A.D., Parshina G.N., Ainagulova G.S., Mukianova U.S.,
Eurasian state University after L.N. Gumilev
Astana, Kazakstan

The article is devoted to the investigation on growth rhythm and development of annual medicinal species from *Lamiacea* Lindl. family cultured in Akmolinskaya region (Kazakhstan). The duration of vegetation period of studied species at the climatic conditions of Akmolinskaya region is defined.

Успешность культивирования видов на новом месте зависит, прежде всего, от того, насколько совпадают экологические условия нового места обитания и биологические особенности вида. При этом наиболее важным показателем можно считать вступление растений в фазу плодоношения и образования семян.

Изучены перспективные виды растений семейства *Lamiacea* Lindl. - *Dracocephalum moldavica* L., *Satureia hortensis* L., *Ocimum basilicum* L.

Ранее нами были проведены интродукционные испытания *Dracocephalum moldavica* L., *Dracocephalum grandiflorum* L., *Satureia hortensis* L. в условиях Алматинской области (Паршина, 2010).

На основе анализа географического распространения и условий обитания изучаемых видов нами был дан благоприятный прогноз для их культивирования в условиях Акмолинской области. Наблюдения за интродуцированными растениями позволили установить их адаптационные возможности, характер онтогенеза, закономерности сезонной ритмики роста и развития и в конечном итоге, их интродукционный биопотенциал (Некрасов, 1989).

Посев растений был осуществлен на территории крестьянского хозяйства «Нива» Акмолинской области с целью первичных и дальнейших интродукционных испытаний.

Для посева нами были использованы семена, собранные в Алматинской области. Посев семян проводили в три срока – ранневесенний, весенний и летний в хорошо прогретую почву. Семена высевали на глубину 1-1,5 см широкорядным способом с междурядьями 45 см. Норма посева семян 2-3 кг/га. Онтогенетические состояния выделялись с использованием концепции дискретного описания онтогенеза с учетом морфологических признаков (Байдеман, 1974). Вегетационное развитие изучаемых растений наблюдалось в течение двух лет.

***Satureia hortensis* L. (чабер садовый) ПРОРОСТКИ (p)** – растения с побегом первого порядка, с гипокотилем, приподнятым на несколько миллиметров над поверхностью почвы или расположенным у поверхности почвы с двумя продолговато-обратнояйцевидными семядолями длиной 0,5-0,8 мм, суженными в длинный черешок. От главного корня (2,0-2,5 см) отходят боковые корни первого порядка.

ЮВЕНИЛЬНЫЕ (j) растения имеют побег первого порядка с 5-7 направленными вверх яйцевидно-продолговатыми, надрезанно-зубчатыми долями, короткочерешковые листья 1-1,5 см длиной и 0,3-0,5 см шириной. Семядольные листья у некоторых особей в большинстве случаев сохраняются. Гипокотиль утолщен, с поперечными валиками. Корневая система стержневая, главный корень углубляется до 5-7 см. Разрастаются боковые корни первого порядка.

ИММАТУРНЫЕ (im) растения имеют от 10 до 15 листьев длиной 1-1,7 см. Листовые пластинки яйцевидно-продолговатые, основание сужено в довольно короткий черешок от 1 до 2 см. Ювенильные листья прекращают функционировать, но не опадают. У особей в этом состоянии вполне сформирован главный корень. Корневая система стержневая и углубляется до 10 см, главный корень утолщается, появляются боковые корни второго порядка.

МОЛОДЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ (v) растения имеют листья переходного, взрослого типа длиной 1-2,0 см. Листья ювенильного и имматурного типа не отмирают, а сохраняются. Листовые пластинки 1-2,5 см длиной и около 1 см шириной, с ровными краями. Корневая система стержневая и углубляется до 15 см, главный корень утолщается, усиленно разрастаются боковые корни второго порядка.

У **МОЛОДЫХ ГЕНЕРАТИВНЫХ (g)** растений происходит ветвление стебля. Побеги вегетативные, расположены супротивно, по отношению друг к другу, развиваются до 2-го порядка в количестве 4-8. Средняя высота надземной части растения – 15-17 см, средняя длина листа – 2,0 см, ширина – 0,6 см. Соцветий может быть от 4 до 10.

***Dracocephalum moldavica* L. (змееголовник молдавский)**

ПРОРОСТКИ (p) – небольшие растения с побегом первого порядка, со слабо выраженным мелкоопушенным красноватым гипокотилем, приподнятым на несколько миллиметров над поверхностью почвы или расположенным у

поверхности почвы с двумя округлыми, опушенными волосками семядолями длиной 0,5-1,2 см, суженными в короткий черешок. Эпикотиль выражен хорошо, четырехгранный, розоватый, покрыт волосками. Первые листья проростков имеют незначительные тупозубчатые края при основании, опушенные, располагающиеся парами супротивно вдоль моноподиально нарастающей оси. В состоянии проростков растение находится в культуре от 2 до 3 недель.

ЮВЕНИЛЬНЫЕ (j) растения имеют побег первого порядка с 3-5 направленными вверх яйцевидно-продолговатыми, надрезанно-зубчатыми долями, длинночерешковые листья 0,8-1,2 см длиной и 0,5-0,7 см шириной. Семядольные листья у некоторых особей в большинстве случаев сохраняются, из пазух семядолей появляются боковые побеги. Гипокотиль утолщен. Корневая система стержневая, главный корень углубляется до 7 см.

ИММАТУРНЫЕ (im) особи имеют от 7 до 10 листьев длиной 1,2-1,5 см. Листорасположение полностью сформировано – супротивное. Листовые пластинки яйцевидно-продолговатой, основание сужено в довольно короткий черешок от 1 до 2 см. Ювенильные листья ещё не опадают. У особей в этом состоянии вполне сформирован главный корень. Корневая система углубляется до 11 см, главный корень утолщается, появляются боковые корни первого и второго порядков.

МОЛОДЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ (v) растения имеют листья переходного типа, имматурные и взрослого типа длиной 1,5-2,5 см. Листовые пластинки длиной 1,5-3 см, шириной - 0,7-1,8 см, по краям тупозубчатые, при основании усеченные или клиновидно-суженные. Корневая система углубляется до 12-20 см, главный корень значительно утолщается, появляются боковые корни третьего порядка.

У **МОЛОДЫХ ГЕНЕРАТИВНЫХ (g)** растений вегетативные побеги развиваются до 2-го порядка в количестве 2-3. Из пазух листьев развиваются побеги обогащения – параклади. Средняя высота надземной части растения - 30-35 см, средняя длина листа – 2,0 см, ширина 1,2 см. Обычно все побеги генеративные ветвятся до второго порядка. Период созревания плодов змееголовника молдавского растянут, и продолжается с августа и до наступления заморозков.

***Ocimum basilicum* L. (базилик обыкновенный)**

ПРОРОСТКИ (p) – растения с побегом первого порядка, фиолетовым гипокотилем, расположенным у поверхности почвы с двумя округлыми семядолями длиной 0,7-1,5 см. Эпикотиль выражен хорошо, четырехгранный, фиолетовый покрыт волосками. В состоянии проростков растение находится в культуре 10-15 дней.

ЮВЕНИЛЬНЫЕ (j) растения имеют побег первого порядка с 3-5 направленными вверх яйцевидно-продолговатыми длинночерешковыми листьями 0,8-1,0 см длиной и 0,3-0,6 см шириной. Семядольные листья у некоторых особей в большинстве случаев сохраняются. Гипокотиль утолщен. Корневая система стержневая, главный корень углубляется до 3-5 см.

ИММАТУРНЫЕ (**im**) особи имеют от 4 до 12 листьев длиной 1,2-1,5 см. Листорасположение супротивное. Листовые пластинки яйцевидно-продолговатой формы. Ювенильные листья ещё не опадают. У особей в этом состоянии вполне сформирован главный корень. Корневая система углубляется до 11 см, главный корень утолщается, появляются боковые корни первого и второго порядков.

МОЛОДЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ (**v**) растения имеют листья переходного типа, имматурные и взрослого типа длиной 1,5-2,5 см. Листовые пластинки длиной 1,5-3 см, шириной - 0,7-1,8 см, по краям тупозубчатые, при основании усеченные или клиновидно-суженные. Корневая система углубляется до 14-20 см, главный корень значительно утолщается, появляются боковые корни третьего порядка.

У МОЛОДЫХ ГЕНЕРАТИВНЫХ (**g**) растений вегетативные побеги развиваются до 2-го порядка. Средняя высота надземной части растения - 30-33 см, средняя длина листа 6 см, ширина 4 см. Обычно все побеги генеративные ветвятся до второго порядка. Период созревания плодов базилика обыкновенного длится с середины августа до конца сентября.

В результате проведенных исследований были выявлены перспективные лекарственные виды семейства *Lamiaceae* Lindl. Для культивирования в условиях Акмолинской области - *Dracocephalum moldavica* L., *Satureia hortensis* L., *Ocimum basilicum* L.

Вегетационный период растений выращиваемых в Акмолинской области превышает длительность вегетационного периода растений Алматинской области в среднем на 10-15 дней, поскольку увеличивается длительность накопления сумм положительных температур. Тем не менее, ритм роста и развития растений *Dracocephalum moldavica* L., *Satureia hortensis* L., *Ocimum basilicum* L. совпадает с продолжительностью периода устойчивых положительных температур Акмолинской области. Растения проходят все фазы онтогенеза дают полноценные семена. В связи с этим изучаемые растения можно рекомендовать для выращивания в условиях Акмолинской области.

Длительность вегетации *Dracocephalum moldavica* L. - 145-150 дней, *Satureia hortensis* L. продолжается 150-155 дней, *Ocimum basilicum* L. - 160-165.

Литература:

1. Байдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ // Новосибирск, 1974. 54 с.
2. Некрасов В.И. Теоретические основы акклиматизации М. Наука.- 1989. 84 с.
3. Паршина Г.Н. Особенности развития *Dracocephalum moldavica* L. при интродукции в Алматинской области // Вестник Киевского национального университета им. Тараса Шевченко.-2009. № 22-24. С.13-14

УДК 574 (477.75)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ КРЫМА

**Дячук О.Ю., Миськевич С.В., Национальный университет
биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев (Украина)**

В статье проанализированы экологические проблемы рекреационной зоны Крыма. Показано, что несовершенство территориального использования, как и бесхозяйственность, высокая энерго – и водоемкость хозяйства, широкое применение ядохимикатов в сельском хозяйстве, устаревшие промышленные технологии привели к значительному ухудшению экологического состояния полуострова.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF RECREATIONAL AREAS OF CRIMEA

**Dyachuk O.U., Miskevich S.V., National University of Life and
Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)**

The paper analyzes the environmental problems of a recreational zone of the Crimea. It is shown that the imperfection of territorial use, as well as mismanagement, high energy - and water-holding facilities, the extensive use of pesticides in agriculture, obsolete industrial technologies have led to a significant deterioration of the ecological environment of the peninsula.

Крым характеризуется большим разнообразием природных условий и ландшафтов, которые связаны с его географическим положением и сложным геолого-геоморфологическим строением. Разнообразию природных ландшафтов способствовало длительное антропогенное воздействие, приведшее как к деградации многих естественных, так и формированию совершенно новых антропогенных ландшафтов.

Несовершенство территориального использования, как и бесхозяйственность, высокая энерго- и водоемкость хозяйства, широкое применение ядохимикатов в сельском хозяйстве, устаревшие промышленные технологии привели к значительному ухудшению экологического состояния полуострова. Это определяет снижение привлекательности региона для туристов, ухудшение качества производимой сельскохозяйственной продукции, рост заболеваемости населения, превышение смертности над рождаемостью. В целом правильная идея об ограниченном использовании вод Днепра для орошения в Крыму была реализована в экологически неприемлемой форме.

Для Крыма главная экологическая проблема – дальнейшее снижение эффективности природопользования и усиление антропогенного давления на

природную среду, происходящие на фоне несоответствия имеющегося в регионе природно-ресурсного потенциала типу его функционального использования.

Снижение эффективности природопользования выражается в следующем:

- сохранении и дальнейшей активизации долговременных тенденций загрязнения природных сред и ухудшения здоровья населения;
- продолжающемся нерациональном использовании природных ресурсов с нарушением нормативных показателей использования и воспроизводства;
- дальнейшем снижении управляемости системой регионального природопользования.

Формирование экологической обстановки в Крыму связано с характером природопользования, которое является итогом взаимодействия природных условий, исторических и геополитических факторов, транспортно-географического положения региона. Большое влияние в последние десятилетия на природопользование оказали волюнтаристские решения властей, в основе которых была ориентация на ближайшие хозяйственные потребности полуострова. Они были реализованы в строительстве крупных химических заводов, Северо-Крымского канала и других объектов, приведших к значительному ухудшению экологического состояния региона.

Истоки современного экологического кризиса коренятся в характере соотношения экологических и экономических проблем – природоохранная деятельность дает ощутимый эффект только через многие годы. Отсюда возникает проблема соотношения сиюминутных и долгосрочных стратегических выгод. Власть, естественно, ориентируется на достижение ближайших, легко обозримых целей. Разработка стратегических целей для нее – недостижимая задача. Неумение и нежелание прогнозировать сложные экологические явления, выбирать соответствующий план действий – все это привело к оборонительной стратегии охраны природы. Природу у нас начинают охранять после того, как она уже разрушена.

Современная экологическая ситуация в Крыму отражает и доминирующую в настоящее время идеологию, определяющую человека как венца природы, противопоставляющую человека и природу. Это противопоставление и явилось основой для формирования потребительского образа жизни со всеми вытекающими последствиями, а, значит, во многом варварским отношением к природе, поскольку у многих людей до сих пор доминирует представление о даровом характере природных ресурсов.

В настоящее время наиболее актуальными вопросами охраны почв и воспроизводства их плодородия являются: предотвращение эрозии, дефляция, дегумификация, регулирование водного и солевого режимов орошением с применением дренажа, мелиорация солонцеватых почв, совершенствование системы земледелия.

Значительный ущерб природе Крыма нанесен добычей строительных материалов, которая ведется без учета экологических нормативов. В настоящее

время на полуострове действует около 200 карьеров с общей площадью около 13 тыс.га., многие из них возникли без разрешения природоохранных органов.

Большие площади заняты урбанизированными территориями. Их площадь продолжает расти за счет строительства новых поселений, связанных с возвращением депортированных народов. Это строительство нередко ведется без соответствующих процедур землеотвода и в водоохраных зонах.

В городах Крыма кратковременные пики относительно высоких концентраций окиси углерода бывают при тихой, особенно туманной погоде, прежде всего в холодный период года. Случаются они, главным образом, в местах транспортных заторов, у светофоров, пешеходных переходов, а также на улицах с крутым подъемом.

Концентрации примесей в воздухе изменяются в течение суток, недели, сезона и года. Так, в южных районах страны повышается концентрация двуокиси серы (сернистый газ) в утренние часы и преимущественно в холодный период года. Связано это с режимом работы котелен и с тем, что ночью в результате радиационного выхолаживания образуется приземная инверсия температуры воздуха. В результате этого практически прекращается его вертикальное и горизонтальное перемешивание. После восхода солнца происходит разрушение инверсии, увеличивается скорость ветра. В Крыму значительна роль метеорологических факторов в переносе и рассеивании примесей в атмосфере. Так как доля примесей в воздухе городов Крыма обычно невелика, то пока нет и серьезного сокращения в них солнечной радиации. В свою очередь большая ее интенсивность на полуострове может играть в будущем важную роль в формировании степени загрязнения воздуха. В процессе фотохимических реакций в атмосфере могут происходить окисления сернистого газа с образованием сульфатных аэрозолей.

Учитывая выше изложенное, экологическую ситуацию в Крыму можно оценить как напряженную, характеризующуюся ухудшением состояния отдельных компонентов окружающей среды, однако еще не принявшей необратимого характера.

Выводы.Бесхозяйственное использование Крыма привело к серьезным экологическим проблемам. Если не будет предпринято резких и радикальных мер по стабилизации экологической ситуации, то мы просто потеряем этот уникальный регион. Правительство как Украины, так и Крыма должно уделять серьезное внимание этому вопросу, применяя более жесткие санкции к нарушителям экологического законодательства.

Литература:

1. Багров Н.В. Экология Крыма /Н.В.Багров, В.А.Боков. // Справочное пособие. – Крымское учебно-педагогическое государственное издательство. – 2003. – С.82-83.
2. Губанов И.Г. Богатство недр. Природа Крыма / И.Г.Губанов, П.Д.Подгородецкий. – Крым, Симферополь, 1966. – С.67.
3. Крым: настоящее и будущее. Сб. статей / Под ред. Г.М. Фомина. – 1965.

4. Подгородецкий П.Д. Крым: Природа. Справ.издание / П.Д.Подгородецкий. – Симферополь: Таврия. – 1988. – С.54-55.
5. Природа Крыма и ее охрана / Под. ред.П.В.Саканевича. – Симферополь: Таврия . – 1997. – С.93.
6. Экологические проблемы Крыма /Б.И. Сергеев. – С.65.
7. Проблемы экологии и здоровья человека /А.Д. Сараев. – С.78.

УДК 622.882+550.46(470.21):502

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ПУСТОШЕЙ И САМОВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВБЛИЗИ МЕДНО- НИКЕЛЕВЫХ КОМБИНАТОВ

**Евтюгина З. А, Апатитский филиал ФГБОУ ВПО «Мурманский
государственный технический университет», кафедра геоэкологии,
Апатиты, Россия**

Показаны результаты озеленения техногенных пустошей на основе экологического и инвестиционного подходов рекультивации пустошей вблизи медно-никелевых предприятий Мурманской области, разработанных в ИППЭС РАН, а также роль разрушенного органогенного горизонта подзолистых почв в процессах самовосстановления растительности при многократном снижении объемов пылегазовых выбросов.

REVEGETATION OF TECHNOGENICAL BARRENS AND VEGETATIONS SELF-RECOVERY NEAR COPPER-NICKEL SMELTERS

**Jevtjugina Zinaida A., Apatity Branch of the Murmansk State Technical
University, Department of Environmental Geoscience Apatity, Russia**

The results landscaping man-made wasteland based on environmental remediation and investment approaches wasteland near the copper-nickel enterprises of the Murmansk region, developed INEP Academy of Sciences, and the role of the destroyed organic horizons of podzolic soils in the recovery process of vegetation at multiple lower volumes of dust and gas emissions.

Кольский полуостров – наиболее индустриально развитый регион на Севере Европы. Основными источниками загрязнения окружающей среды здесь являются крупные медно-никелевые комбинаты Печенганикель и Североникель Кольской горно-металлургической компании (КГМК). В результате многолетнего воздействия выбросов соединений серы и тяжелых металлов на значительных территориях произошли изменения в структуре и функционировании лесных биогеоценозов вплоть до их полного разрушения и образования техногенных пустошей. Мончегорский лесхоз в 2002 году выявил

почти 50 тыс. га площадей, поврежденных промвышленными выбросами комбината Североникель, в том числе около 10 тыс. га погибших лесов. (Доклад о состоянии..., 2009).

Предприятия КГМК резко снизили объемы пылегазовых выбросов в 1998 году после прекращения переработки норильской руды с большим содержанием серы. Так, например, выбросы комбината Североникель изменились с 232 тыс. тонн SO₂ в 1990 г. до 31 тыс. тонн в 2011 г. В 2003 году компания приступила к реализации программы "Политика ОАО "Кольская ГМК" в области экологической безопасности". Прежде всего, предполагалось начать рекультивацию техногенных пустошей, чтобы придать эстетическую привлекательность ландшафтам, на которых выбросы уничтожили почти всю растительность. Для выбора оптимального варианта озеленения и минимизации затрат силами Института промышленной экологии Севера (ИППЭС) Кольского научного центра РАН были проведены эксперименты и разработаны рекомендации по дальнейшему озеленению с минимальным использованием привозного искусственного плодородного слоя почвы. При этом учитывался и зарубежный опыт (Лукина, Никонов, 1998). Исследования в Садбери (Канада), где уже более ста лет эксплуатируются месторождения медно-никелевых руд, а многолетняя работа плавильных заводов (промышленные выбросы сернистого газа, меди и никеля) привели к гибели леса в этом районе (Winterhalder, 1996) показали, что обработка поверхности разрушенной почвы небольшим количеством извести, удобрений приводит к быстрому зарастанию пустошей травой. Такая, минимальная, обработка действует, как триггер-фактор (приводящий в движение или "спусковой крючок"). Улучшение почвенных условий способствует развитию местных видов растений из семян, которые высеваются или их приносит ветер. Постепенно создается растительное сообщество, микроорганизмы перерабатывают растительные остатки - появляется некое подобие органогенного горизонта. Таким образом, постепенно подготавливается среда для зарастания территории кустарниками и деревьями (Евтюгина. 2003).

В окрестностях п.г.т. Никель, г. Заполярный (промплощадки комбината Печенганикель) и г. Мончегорск (комбинат Североникель) на техногенных пустошах используются два подхода к рекультивации пустошей (Исаева и др., 2011): инвестиционный (с созданием искусственного плодородного слоя, состоящего из торфа, песка, опилок, извести) и экологический (сукцессионный) - без создания насыпного слоя почвы - с внесением удобрений и мелиорантов с одновременным посевом трав.

Кольской ГМК совместно с Мончегорским лесхозом были проведены первые работы по рекультивации и озеленению территорий, пострадавших от аэротехногенного воздействия комбината (Мониторинг..., 2009). Работы проводились в подфакельной зоне на удалении от 1,5 до 3 км от комбината. Приживаемость древесно-кустарниковой растительности достаточно высокая. С 2004 года данные работы проводятся и на территориях Печенгского района. К 2009 году общая площадь рекультивации нарушенных земель в зоне влияния ОАО «Кольская ГМК» - около 105 га. Создание в относительно сжатые сроки

искусственного растительного покрова, состоящего из многолетних трав интродуцентов, и оптимизация питательного режима почв способствуют колонизации данных территорий местными видами растений (мхи, иван-чай, хвощи, листовенные древесные и кустарниковые формы растений и т.д.), которые успешно вытесняют интродуцентов (Исаева, Белова, 2012). Однако местные виды начинают произрастать и без внесения удобрений (рис. 1).

В условиях холодного гумидного климата растительный опад, поступающий на поверхность почвы в таежных лесах, не успевает полностью разложиться. Постепенно растительные остатки накапливаются, образуя при этом грубогумусный органогенный генетический почвенный горизонт. Этот горизонт (лесную подстилку) рассматривают как отдельный блок биогеоценоза. В лесах на северном пределе их произрастания подстилка является единственным аккумулятивным горизонтом северных почв и основным источником питательных веществ для растительности. В подстилке, как правило, расположена значительная часть корней растений, перехватывающих элементы питания (Манаков, Никонов, 1981; Ушакова. 1988; Кашулина, 2002).

Когда лесная подстилка не получает свежего опада вследствие разрушения древесного яруса и напочвенного покрова, то органогенный горизонт уже не скрепляется живыми корнями и, со временем, становится бесструктурным органическим материалом. Этот материал смывается талыми и дождевыми водами с возвышенных участков рельефа и скапливается в микропонижениях (рис. 1, В, С). Нередко подобные участки становятся местами произрастания кустарников, начинается возобновление хвойных пород деревьев (рис.1, А) в условиях промывного режима и при многократном снижении выбросов сернистого газа.

А.





Рис.1. Растительность на техногенных пустошах. Почва – эродированный подзол. Фото Евтюгиной З. А., 2011 г.

После снижения объемов пылегазовых выбросов улучшилось состояние наземных экосистем. Однако вокруг комбинатов, по-прежнему, существуют техногенные редколесья, а также участки, где лес полностью разрушился, – пустоши техногенные. В Печенгском лесхозе площадь погибших в результате выбросов комбината "Печенганикель" превышает 4 тыс. га (Доклад о состоянии..., 2009). Необходимы восстановление (воссоздание) природных ландшафтов и проведение лесомелиоративных работ на эродированных участках, где лесные культуры могут быть наиболее целесообразны для

остановки процессов эрозии (Доклад о состоянии..., 2011). Однако, как показывает опыт, озеленение техногенных пустошей в условиях Севера – процесс затратный и длительный.

Литература:

8. Евтюгина, З. А. Человек и природа. Компромисс неизбежен. /ред. Кругликова Е. Н. - Апатиты, изд-во Кольского НЦ РАН, 2003. – 20 с.

9. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2008 году. – Мурманск : Кн. изд-во, 2009. – 152 с. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.gov-murman.ru/envcond/2008.pdf>.

10. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2010 году. – Мурманск: ООО «Рекламное агентство XXI век», 2011, 152 с. - Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.gov-murman.ru/envcond/2010.pdf>.

11. Исаева Л.Г., Лукина Н.В., Горбачева Т.Т., Белова Е.А. Ремедиация нарушенных территорий в зоне влияния медно-никелевого производства // Цветные металлы. – 2011, № 11, с. 66–70.

12. Исаева, Л.Г. Восстановление растительности на техногенных пустошах вблизи комбината / Л.Г. Исаева, Е.А. Белова. Кольская горно-металлургическая компания (промышленные площадки «Никель» и «Заполярный»): влияние на наземные экосистемы / Под общ. ред. О.А. Хлебосоловой. Рязань: НП «Голос губернии», 2012. с. 71-78.

13. Лукина, Н. В. Питательный режим лесов северной тайги: природные и техногенные аспекты / Н. В. Лукина, В. В. Никонов. – Апатиты: Изд-во кольского научного центра РАН, 1998. – 316 с..

14. Манаков, К. Н. Биологический круговорот минеральных элементов и почвообразование в ельниках Крайнего Севера / К. Н. Манаков, В. В. Никонов. – Л. : Наука, 1981. – 195 с.

15. Мониторинг окружающей среды в зоне влияния ОАО "Кольская ГМК" и рекультивация нарушенных земель. – 2009. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.kolagmk.ru/ecology/monitoring>.

16. Кашулина, Г. М. Аэротехногенная трансформация почв европейского субарктического региона / Г. М. Кашулина. – Апатиты : Изд-во Кольского науч. центра РАН, 2002. – Ч. 1. – 158 с. ; Ч. 2. – 234 с.

17. Ушакова, Г. И. Формирование лизиметрических растворов из подстилки в еловых лесах Кольского полуострова / Г. И. Ушакова // Лесоведение. – 1988. – № 4. – С. 27–33.

18. Wenterhalder, K. Environmental degradation and rehabilitation of the landscape around Sudbury, a major mining and smelting area // Environmental reviews. - 1996.- Vol. 4, - P. 185-224.

УДК 630*892.5:614.35(517.17)

**ПОЧВА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА
ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ SANGUISORBA OFFICINALIS L.,
ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Егорова Н.О.¹, Григорьева Т.И.², Егорова И.Н.³

¹ЭКЦ ГУ МВД России по Кемеровской области,

²ФГБУ ЦАС «Кемеровский»,

³ИЭЧ СО РАН, Кемерово, Россия

Приведены результаты изучения содержания тяжелых металлов в траве и корневищах с корнями кровохлебки лекарственной (*Sanguisorba officinalis* L.), а также в сопряженных почвах с мест произрастания растений. Полученные результаты позволили оценить степень эколого-медицинской безопасности данного лекарственного растительного сырья. Анализ полученных данных показал, что содержание тяжелых металлов в почве, траве и корневищах с корнями кровохлебки лекарственной находятся в пределах допустимых значений.

**SOIL AS ONE OF FACTORS INFLUENCING THE ELEMENTAL
COMPOSITION OF SANGUISORBA OFFICINALIS L., GROWING IN THE
KEMEROVO REGION**

Egorova N.O.¹, Grigorieva T.I.², Egorova I.N.³

¹ECC MC MIA of Russia for Kemerovo region,

²FSBE CAS "Kemerovo",

³Institute of human ecology of the SB RAS, Kemerovo, Russia

The results of the study of heavy metals content in herb and rhizomes with the roots of *Sanguisorba officinalis* L., as well as in conjugated soils from the places of plant growth. The obtained results allowed us to estimate the degree of environmental and health safety of the medicinal plants. Analysis of the data showed that the heavy metals content in soil, herb and rhizomes with the roots of *Sanguisorba officinalis* L. is within the valid values.

Кемеровская область – регион с развитой угледобывающей и тяжелой промышленностью, транспортом и др., что создает значительную экологическую нагрузку на окружающую среду. Антропогенное воздействие на природу приводит к резкому сокращению естественных ресурсов многих ценных дикорастущих лекарственных растений. Химический состав у растений, произрастающих в естественных условиях, формируется при воздействии большого количества факторов внешней среды, однако важную роль в этом процессе играет состав почвы [3].

Почва является начальным этапом миграции химических элементов в системе «почва - растительное сырье - продукт, содержащий биологически активные вещества». Известно, что элементы обладают способностью транспортироваться из одних органов в другие, где происходит биосинтез биологически активных веществ с их участием. Тяжелые металлы (ТМ) обладают высокой токсичностью, способны включаться в биологический круговорот и аккумулироваться в организме человека. Поэтому изучение элементного состава дикорастущих лекарственных растений и факторов, определяющих их количественное содержание, имеет большое практическое значение при оценке степени эколого-медицинской безопасности заготавливаемого лекарственного растительного сырья [2].

Однако в настоящее время содержание ТМ в лекарственных растениях, в том числе дикорастущих, до сих пор не нормируется, поэтому для гигиенической оценки лекарственного растительного сырья используют показатели, принятые для чая и биологически активных добавок к пище на растительной основе [1].

Кемеровская область обладает большим разнообразием дикорастущих лекарственных растений, в том числе, разрешенных к применению в научной медицине. К таким видам относится и кровохлебка лекарственная - *Sanguisorba officinalis* L. (сем. Розоцветные -Rosaceae).

На территории области кровохлебка лекарственная распространена в лесной и лесостепной зонах, а также в подпорье низкогорной тайги. Произрастает на лесных суходольных, солонцеватых лугах в разреженных хвойных, смешанных и березовых лесах, по берегам рек. В официальной медицине в качестве сырья используют корневища с корнями. Однако в народной медицине применяют не только подземные органы, но и траву кровохлебки при лечении туберкулеза легких и бронхите [5].

Цель и методика исследований

Цель настоящего исследования – изучить содержание ТМ (свинца, кадмия, меди, цинка, марганца, никеля, кобальта, хрома) в надземных и подземных органах *Sanguisorba officinalis* L., произрастающей на территории Кемеровской области, а так же в почвах с мест произрастания.

Объектом исследования служили образцы надземных (травы) и подземных (корневища с корнями) органов кровохлебки лекарственной и сопряженных почв с мест заготовок сырья. Исследования проводились с 2009 по 2011 гг. Сбор сырья осуществлялся в период август-сентябрь, в естественных фитоценозах, удаленных от автомобильных дорог и промышленных предприятий. Внешних признаков влияния загрязнения окружающей среды на растения не наблюдалось.

Лабораторные исследования фитомассы кровохлебки лекарственной и почвы проводились в аккредитованном испытательном центре агрохимической службы «Кемеровский» по методикам, включенным в перечни нормативных документов для станций и центров агрохимслужбы. Элементный анализ образцов почвы и растительного сырья определяли атомно-абсорбционным методом в пламени ацетилен-воздух на приборах ААС - 30 фирмы Karl Zeis

Жена. Анализ выполнялся в трехкратной повторности, данные обрабатывались с использованием стандартных статистических методов [4].

Результаты исследований

Анализ полученных результатов показал, что почвы мест произрастания кровохлебки лекарственной характеризуются различным содержанием элементного состава, в наибольших количествах присутствуют: Mn, Zn, Cr, Cu и Ni. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица Содержание ТМ в почве и в *Sanguisorba officinalis* L. (средние данные в мг/кг)

Образец	Элементы								
	Co	Cu	Mn	Zn	Pb	Cd	Ni	Cr	Hg
Почва	валовое содержание								
	5,27	13,5	398	31,7	3,74	0,20	19,3	25,6	0,031
	подвижные формы								
	0,45	0,15	4,06	0,75	1,11	0,03	0,22	1,49	-
Корнев. с корнями	1,24	10,2	26,3	18,5	1,68	0,15	5,05	0,59	0,020
Трава	0,86	2,96	22,9	11,2	0,92	0,11	2,05	0,54	0,016
ПДК ГН 2.1.7.2041-06 (ОДК) для почвы									
Валовое содержание	-	66,0	1500	110	32,0	1,00	40,0	-	2,1
Подвижные формы	5,00	3,00	140	23,0	6,00	-	4,00	6,00	-
ПДК СанПиН 2.3.2.1078-01									
1.10.7. БАД	-	-	-	-	6,0	1,0	-	-	0,1
1.6.10. чай	-	-	-	-	10,0	1,0	-	-	0,1

Примечания: ошибка средних значений не превышает 5 %.

Кроме того, анализ полученных данных по содержанию ТМ, доступных для растений, в сопоставлении с их валовым содержанием в почве, показал, что подвижные формы всех элементов имеют гораздо более низкие концентрации. Значительная разница между валовым содержанием ТМ и подвижными формами объясняется тем, что ионы металлов в почве находятся в связанном состоянии в виде нерастворимых солей, органоминеральных соединений или в составе минералов. Следует отметить, что не по одному из ТМ, как по валовому содержанию, так и по подвижным формам, не выявлены превышения ПДК (ОДК) в исследуемых почвах.

Анализ фитомассы кровохлебки выявил, что надземные и подземные органы растения в большей степени аккумулируют Mn (22,9 и 26,3 мг/кг), Cu (2,96 и 10,2 мг/кг) и Zn (11,2 и 18,5 мг/кг), что характерно для растений содержащих дубильные вещества.

При сравнительном анализе данных содержания ТМ в растительном сырье и их подвижных форм в сопряженных почвах отмечено, что прямая зависимость между содержанием ТМ в почвах и их содержанием в растениях

не наблюдается, что является подтверждением факта избирательного поглощения химических элементов растениями [3].

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о различном содержании исследуемых элементов в образцах почв, надземных и подземных органах кровохлебки лекарственной и как следствие коэффициента биологического поглощения (B_x). Для изучаемых элементов индексы аккумуляции в траве и корневищах с корнями кровохлебки лекарственной меньше 1, что свидетельствует о слабом биологическом поглощении этих элементов из почвы. Возможно, это объясняется тем, что в процессах метаболизма в растениях образуются разнообразные органические соединения с хелатирующими свойствами. При проникновении химических элементов в корни происходит их связывание и как следствие снижение подвижности.

Таким образом, содержание ТМ в лекарственном растительном сырье кровохлебки лекарственной, произрастающей на территории Кемеровской области, находится в пределах допустимых значений, принятых для биологически активных добавок к пище на растительной основе СанПиН 2.3.2.560-2002 [1]. Поэтому на территории Кемеровской области возможна заготовка травы кровохлебки обыкновенной, при условии строгого соблюдения правил заготовки лекарственного растительного сырья.

Выводы

1. Исследуемые образцы почв характеризуются значительными по содержанию колебаниями элементного состава. Выявлено отсутствие превышения ПДК (ОДК) исследуемых ТМ в почвах прикорневой зоны *Sanguisorba officinalis* L.

2. Надземные и подземные органы кровохлебки лекарственной в большей степени аккумулируют Mn, Cu и Zn, что характерно для растений содержащих дубильные вещества.

3. Выявлено отсутствие прямой зависимости между содержанием ТМ в растительном сырье *Sanguisorba officinalis* L. и их подвижными формами в сопряженных почвах.

4. Установлено, что содержание ТМ в исследуемом лекарственном растительном сырье – траве и корневищах с корнями кровохлебки лекарственной, находится в пределах допустимых значений, принятых для чая (черный, зеленый, плиточный) и биологически активных добавок к пище (БАД) на растительной основе СанПиН 2.3.2.560-2002.

Литература:

1. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078 - 01. М.: Минздрав России, 2002. С.74.

2. Гравель И.В., Петров Н.В., Самылина И.А. и др. Определение содержания тяжелых металлов в лекарственном растительном сырье // Фармация. 2008. № 7. С. 3-5.

3. Ильин В.Б. Элементный химический состав растений. Новосибирск: Наука, 1985. 129 с.

4. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства. М.: ЦИНАО, 1989. 62 с.

5. Минаева, В.Г. Лекарственные растения Сибири.-5-е изд., перераб. и доп. Новосибирск: Наука, 1991. 431 с.

УДК 630.232.311

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ

Жукова О.И., ГНУ ВНИАЛМИ Волгоград, Россия

Организация лесосеменной базы робинии в сухой степи проводится на основе отбора жизнеспособных особей, прошедших длительное испытание в суровых природных условиях, их морозостойчивости – путем моделирования экстремальной ситуации и исследования фенологических характеристик.

BIOLOGICAL FEATURES OF *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. FOR CREATING OF FOREST SEED ORCHARDS

**Zhukova O.I., All-Russian Scientific-Research Institute of Agroforest
Reclamation Volgograd, Russia**

Organization *Robinia* seed base in the dry steppe conducted on the basis of selection of viable individuals of that have passed the test of for a long in harsh natural conditions, their frost resistance - by simulating extreme situation and research the phenological characteristics.

Робиния лжеакация (акация белая) – ценная древесная порода семейства бобовых, интродуцированная в начале XIX века из Центральной и Северной Америки и получившая широкое распространение на Северном Кавказе, в России, Украине Молдавии, Средней Азии. Наибольшую ценность эта порода представляет для полезащитного лесоразведения на черноземных почвах Краснодарского, Ставропольского краев и Ростовской области. К 30-летнему возрасту белоакациевые лесные полосы в лучших условиях имеют высоту 16-18 м, формируют конструкции с высоким лесомелиоративным эффектом. На почвах каштанового типа в Нижнем Поволжье показатели роста и долговечности робинии значительно ниже. В 20-летнем возрасте на лугово-каштановых почвах деревья достигают высоты 15 м, на светло-каштановых 7-8 м [1].

Нижнее Поволжье можно назвать условной северо-восточной границей широкого распространения робинии на европейской части страны. После суровых зим здесь наблюдается обмерзание недревесневших побегов,

вымерзание корневой системы и, как следствие, массовая гибель защитных насаждений из этой породы [2].

В ходе биологической экспедиции 1973 г. было проведено обследование защитных лесных насаждений из робинии после воздействия комплекса неблагоприятных условий в необычно суровые зимы 1968/69 и 1971/72 г.г., в результате которого на обширной территории юго-востока ЕТС наблюдалась массовая гибель защитных лесных насаждений, в том числе и белоакациевых. На фоне усохших или усыхающих насаждений было выделено более 30 сохранившихся особей для дальнейшей селекционной работы.

В результате фенологических наблюдений за отобранными растениями робинии выявлены 3 группы с продолжительным, средним и коротким периодом роста побегов. Необмерзающие (зимостойкие) экземпляры отличались коротким периодом роста, приуроченным к маю – июню. У растений первой группы прирост продолжается, как правило, в течение всей вегетации, что является причиной ежегодного подмерзания. Деревья средней группы подмерзают только после суровых зим, т.е. занимают по зимостойкости промежуточное положение. Установлено, что необмерзающие особи робинии в защитных лесных насаждениях на светло-каштановых почвах Волгоградской области значительно превосходили по росту и состоянию ежегодно обмерзающие экземпляры.

Следовательно, отбор морозоустойчивых особей робинии можно проводить по прямым признакам, обусловленным разнообразием ее биологических свойств. Наибольшую ценность для селекционной работы представляют особи с поздним началом вегетации и коротким периодом роста побегов. Разработана методика отбора морозоустойчивых биотипов, адаптировавшихся в условиях резко континентального климата Нижнего Поволжья, для создания собственной лесосеменной базы [3].

Выделенные в процессе селекционной работы в Нижнем Поволжье (Волгоградской, Астраханской, Ростовской обл. и республике Калмыкия) перспективные маточные деревья робинии лжеакации прошли комплексную оценку по потомству. Основное внимание при испытании отобранного генофонда уделялось способности растений переносить низкие температуры на фоне других неблагоприятных факторов, которые складываются в экстремальные годы.

Эффективность отбора робиний по морозоустойчивости можно определить только путем экспериментальных исследований по прямому промораживанию растений.

Установлено, что корневые системы потомства выделенных маточных деревьев выдерживают критические температуры $-12...-14^{\circ}\text{C}$. Однако отдельные образцы, в основном потомства позднораспускающейся фенологической формы с коротким периодом роста, сохраняли жизнеспособность и при -16° [4].

В то же время наблюдения за семенным потомством отобранных морозоустойчивых особей выявили значительную разнокачественность молодых растений по фенологическим признакам, а следовательно, и

морозоустойчивости. В семенном потомстве способность короткого интенсивного роста наследует от 20 до 60% растений, следовательно, размножение ценного маточного материала для последующей селекционной и семеноводческой работы необходимо проводить вегетативным путем, особенно при создании маточно-архивных насаждений, коллекционных участков, клоновых семенных плантаций.

Для широкого внедрения отобранного генофонда робинии необходимо создание специальных лесосеменных плантаций из потомства перспективных маточных деревьев. В целях разработки технологии закладки и эксплуатации таких плантаций были созданы опытные участки с различными схемами размещения растений на площади. Плантации создавались трех типов: маточно-архивные, клоновые (из вегетативных потомств) и семейственные (из семенных потомств материнских деревьев).

Сравнительный анализ роста и плодоношения робиний в различных типах плантаций убеждает в перспективности создания клоновых плантаций - из вегетативных потомств отселектированных особей, наиболее полно передающих положительные свойства родительских деревьев. На семейственных плантациях обнаруживается около половины деревьев с признаками обмерзания побегов, что сказывается на общем состоянии насаждения и значительно снижает урожайность и качество семенного материала (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Рост и состояние робинии лжеакации в клоновых и семенных плантациях

Тип плантации	Возраст, лет	Схема посадки	Состояние, балл	Высота, м	Проекция кроны
Клоновые	15	4 x 5	3,0	6,0	4,9 x 5,0
	11	5 x 5	3,3		4,2 x 4,22
Семейственные	8	5 x 5	3,5	5,3	4,4 x 4,6
	8	5 x 10	3,8	5,3	4,6 x 4,4
	8	5 x 5	2,1	5,0	4,5 x 4,0
	8	5 x 10	2,5	5,3	4,7 x 5,0

Таблица 2 – Интенсивность плодоношения и качество семян робинии на плантациях

Тип плантации	Возраст, лет	Схема посадки	Интенсивность плодоношения, балл	Масса 1000 семян, г	Урожай, кг	
					1 дерева	с 1 га
Клоновые	15	4 x 4	2,0	17	0,04	25
	11	5 x 5	3,2	23	0,07	28
Семейственные	8	5 x 5	2,5	14	0,05	17
	8	5 x 10	2,8	21	0,07	13

Некоторое положительное влияние на рост, состояние и урожайность плантаций оказывает увеличение площади питания растений, т.е. при размещении их по схеме 5 x 5 м.

Оценка роста и плодоношения робинии в восьмилетних клоновых и семейственных плантациях с учетом фенологических характеристик конкретных материнских деревьев, выделенных в погибающих после суровых зим защитных насаждениях, выявила целый ряд важных закономерностей.

В клоновой плантации все признаки материнских растений проявились в полной мере в их потомствах, которые, как и родительские особи, четко дифференцировались на 3 селекционные категории.

Вегетативные потомства позднезасеваемой формы – слабо повреждались морозами, отличались высокой жизнеспособностью более интенсивным ростом и стабильным плодоношением по сравнению с потомством ранней формы.

В семейственной плантации между потомствами всех фенологических разновидностей существенных различий по изучаемым признакам (росту, состоянию, плодоношению, морозоустойчивости) не проявилось, но у растений наблюдалась широкая вариация количественных и качественных признаков. Таким образом, организацию лесосеменной базы робинии в сухой степи необходимо вести на основе отбора жизнеспособных особей, прошедших длительное испытание в суровых природных условиях, их тщательной оценки по прямому признаку – морозоустойчивости – путем моделирования экстремальной ситуации и исследования фенологических характеристик (в первую очередь сроков начала и окончания вегетации растений, определяющих зимостойкость).

Лесосеменные плантации следует создавать только из вегетативных потомств отобранной особей, сочетающих признаки высокой морозоустойчивости со стабильным и качественным урожаем семян. Многолетние исследования по отбору, оценке и размножению перспективных биотипов робиний, а также апробация разных типов лесосеменных плантаций позволяют выделить наиболее ценные клоны для плантаций второго поколения, которые составят основу более устойчивых и долговечных поколений защитных насаждений.

Литература:

1. Маттис Г.Я., Крючков С.Н. Лесоразведение в засушливых условиях. - Волгоград: ВНИАЛМИ, 2003 – 293 с.
2. Маттис Г.Я., Баданов А.П., Крючков С.Н. и др. Отбор маточных деревьев в аридных условиях для защитного лесоразведения // Вестник с.-х. науки. – 1975. - №6. – С.60-67.
3. Озолин Г.П., Хавилов В.С. Методические указания по отбору и размножению морозоустойчивых форм белой акации для закладки лесосеменных насаждений в степи и полупустыне. – Волгоград, 1976. – 12 с.
4. Жукова О.И. Селекция робинии лжеакацией на морозоустойчивость // Фитомелиорация нечерноземья. – Волгоград, 1990. – Вып. 1 (107). – С. 159-167.

УДК 635.9

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВЫГОНОЧНЫХ КУЛЬТУР

**Зайцева А.В., Багаева Д.Н., студентки ЛС-4-2,
научный руководитель Н.А. Юкин, ФГБОУ ВПО «НГМА»,
Новочеркасск, Россия**

В статье по получению цветущих выгоночных растений проводилось исследование с применением физиологически активных веществ, в результате чего было выявлено, что предварительное замачивание луковиц в смеси минеральных удобрений и опрыскивание вегетирующих растений через каждые 5 дней 0,001% -ным раствором Гумата-М, значительно усиливает цветение гиацинтов и тюльпанов, которое продолжается до трех недель.

**Zaitseva A.V., Bagaeva N.A. students Ls-4-2, scientific head of the N.A.
Yukin, FSBEU NPO "Nsra", Novocherkassk, Russia**

In the article on receipt of flowering выгоночных plants the study was carried out with the application of physiologically active substances, as a result of which it was revealed that pre-soak the roots in a mixture of mineral fertilizer and spraying of vegetating plants every 5 days of 0.001% solution of seaweed-M, significantly increases the flowering hyacinths and tulips, which lasts up to three weeks.

В условиях рыночной экономики выращивание декоративных растений зимой в условиях защищенного грунта не всегда представляется целесообразно из-за высоких затрат энергетических материалов, удорожающих себестоимость цветочной продукции. Однако в связи с высоким спросом, цветочная продукция может быть рентабельной и рациональной.

В статье приводятся результаты исследований применения физиологически активных веществ при выращивании в зимний период (январь-февраль) наиболее популярных луковичных для выгонки – гиацинтов и тюльпанов. Методика исследований была следующей: для выгонки отобрали 4 луковицы здоровых, плотных без повреждений гиацинта и 6 луковиц тюльпана диаметром 3,5-5 см.

Луковицы для выгонки поместили в нижнее отделение холодильника (температура + 4-50 С) на четыре недели (19.10.2012 – 16.11.2012 г.). После охлаждения луковицы держали в открытых бумажных пакетах, регулярно проверяли, чтобы исключить гниение. Две луковицы гиацинта и 3 луковицы тюльпана замочили в воде комнатной температуры в течение 18 часов (контрольный вариант). Вторые две луковицы гиацинта и три луковицы тюльпана (опытный вариант) замочили в растворе 0,001% концентрации препарата Гумат-М, который представляет собой рассыпчатую

порошкообразную массу темно-бурого цвета, содержащую элементы минерального питания (%): общего азота, фосфора, калия по 0,05; микроэлементы: бор, марганец, молибден, цинк по 0,001. Затем подобрали подходящую тару для выгонки цветов – прямоугольные горшки глубиной 15 см с дренажным отверстием.

Посадку луковичных растений провели 16.11.2012 г., на дно горшка насыпали тонкий слой дренажа, который присыпали песком; затем заполнили землей с таким расчетом, чтобы верхушки луковиц на 2-3 см были выше над поверхностью почвы. Расстояние между луковицами было 2,5 см. Благодаря такому расположению, цветущие растения смотрятся эффектней. Луковицы хорошо уплотнили в земле, затем полили посаженные цветы и присыпали слоем песка 0,5-1 см толщиной. Такая технология необходима для предупреждения загнивания луковиц во время выгонки. Посаженные цветы поставили в темное прохладное место. При температуре 5-70 С на данном этапе выгонки происходит укоренение растения, затем появляются первые ростки (Рисунок 1 – Появление зеленых побегов).



А



Б

Рисунок 1 – Появление зеленых побегов (А – тюльпана, Б – гиацинта)

Через неделю луковицы перенесли ближе к окну (Рисунок 2 – Цветы на свету).



1 2 3 4 5 6 А 1 2 3 Б

Рисунок 2 – Цветы на свету (А – тюльпаны: 2,3,4 – контрольные, 1,5,6 – опытные; Б – гиацинты: 1,2 – опытные, 3 – контрольный)

Луковицы начали активно выбрасывать листья, через несколько недель появились бутоны (17.01.2013 г.).

Первым расцвел цветок гиацинта (Рисунок 3). Следом зацвели тюльпаны (Рисунок 4).



Рисунок 3 – Цветение гиацинтов (1-й; 2-й; 3-й; 4-й недоброкачественный)



1 2 3 4 5 6 3

Рисунок 4 – Цветение тюльпанов

В таблице представлены результаты учета выгонки цветов (январь-февраль).

Таблица 1 – Результаты учета выгонки цветов

Основные показатели	Гиацинт				Тюльпан					
	1-й	2-й	3-й	4-й	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Дата появления побегов	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12
Число листьев	6	7	8	-	4	4	4	4	3	3
Период цветения	4.02.- 21.02.13	15.02.- 4.03.13	23.02.- 13.03.13	-	22.02.- 2.03.13	-	-	1.03.- 11.03.13	-	-
Число цветков	12	12	24	-	1	1	1	1	1	1
Длина, ширина листовой пластинки, см	42 2,9	37,5 3,6	26,5 2,7	-	50 4,0	41,5 6,7	35,5 4,9	42,5 3,6	41,5 6,1	36 6,8

Анализ результатов выгонки цветов показывает, что «разбудить» растение в конце периода покоя можно путем предоставления ему необходимых для роста условий. Изменением условий питания, влажности, температуры и освещения, растение можно раньше перевести в состояние покоя или вывести из него. Учет результатов указывает на одновременное появление побегов гиацинта и тюльпанов. Период цветения растянут с 4.02 до 23.02.2013 г. Обильное цветение тюльпанов наблюдалось с 22.02 по 2.03.2013 г. и с 1.03 по 11.03.2013г.

Таким образом, исследования по получению цветущих луковичных выгоночных растений с применением физиологически активных веществ, показал, что предварительное замачивание луковиц в смеси минеральных удобрений и опрыскивание вегетирующих растений через каждые 5 дней 0,001% -ным раствором Гумата-М, значительно усиливает цветение гиацинтов и тюльпанов, которое продолжается до трех недель. Для пышного продолжительного цветения необходима подкормка жидкими удобрениями.

Литература:

1. Агафонов Н.В., Мамонов Е.В., Иванова И.В. Декоративное садоводство. Под редакцией Н.В. Агафопова. - М.: Колос, 2000.-320с.
2. Тулинцев В.Г. Цветоводство с основами селекции и семеноводства. Учебник для техникумов. Изд. 2-е, перераб. и доп. Л., Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1977.-288 с.

УДК 630. 228 (470.63)

СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРАСАХ КИСЛОВОДСКОГО ЛЕСХОЗА

Зайченко Н. В., Засоба В. В., ФГБОУ ВПО «НГМА»

Исследовались насаждения на террасах Кисловодского лесхоза Ставропольского края путём анализа таксационных описаний и закладки пробных площадей. Рассчитаны основные статистические показатели насаждений.

STATE OF TREES ON TERRACES KISLOVODSK LESKHOZ

Zaychenko N.V., Zasoba V. V., FSBEE HPO"NSRA"

We studied plantation forestry on the terraces of Kislovodsk, Stavropol Territory by analyzing taxation descriptions and bookmarks plots. Calculated basic statistics plantations.

По лесорастительному районированию РФ территория лесничества относится к зоне горных лесов Северного Кавказа и выделена в район предгорных лесов Кавказских Минеральных Вод. Температура в горах значительно изменяется в зависимости от высоты над уровнем моря, формы рельефа, экспозиции склона. Средняя минимальная температура зимой достигает в январе $-3,9^{\circ}$; в отдельные годы максимальный минимум -29° . Однако такая температура обычно долго не держится и сменяется оттепелями.

По количеству выпадающих атмосферных осадков район лесничества относится к зоне достаточного увлажнения. Данные относительной влажности свидетельствуют о хороших условиях произрастания на территории лесничества для самой разнообразной растительности и малой вероятности засухи. Продолжительность вегетационного периода в предгорной и среднегорной частях в среднем 214 дней (с I апреля по 30 октября); в высокогорье - 168 дней (с I мая по 15 октября). Дата последнего мороза 20 апреля, дата первого мороза 11 октября. Продолжительность безморозного периода по Кисловодску составляет – 173 [1].

В среднем и высокогорном районах, ввиду более высокой относительной влажности воздуха, засух не наблюдается. Западные и северные ветры обычно приносят влагу и вызывают в летний период дожди, а в зимний – оттепели. Характерной особенностью горных условий являются горно-долинные ветры, которые днем дуют вверх по долине, а ночью - вниз.

Лесные массивы лесничества расположены в зоне предгорий северного склона Главного Кавказского хребта. Территория Кавминвод занимает часть наклоненного к северо-востоку плато, примыкающего к центральной части Большого Кавказа и переходящего на севере в волнистые равнины

Ставрополья. Высота над уровнем моря варьирует в пределах 800-1600 м (урочище Чугуевка, Белогляка, Хоцкакор, Махучка и др.)

Летом 2012 года проводились рекогносцировочные исследования насаждений на террасах Кисловодского лесхоза по общепринятой методике. (таблицы 1).

Таблица 1 – Таксационная характеристика насаждений на пробных площадях

№ п. п	Порода	ТУ М	Тип леса	Средний диаметр, см	Среднв ысот, м	Состав	Возраст , лет	Запас на 1 га, м ³	Сомк нутость	Экспо зиция
1	Сосна крымская	Д ₂	ВЛССС	20,94	12,5	10Ск	44	27,97	0,7	ю-в
2	Сосна крымская	С ₂	СВССС	21,09	14,5	10Ск	44	32,9	0,6	ю-в
3	Сосна крымская	С _{2с}	СВССС	20,51	12,0	10Ск+ Б	44	25,75	0,5	ю-в

Пробная площадь №1 заложена в 6 квартале 12 выделе, лесные культуры из сосны крымской, в подлеске смородина золотая. Площадь пробы равна 0,05 га, конфигурация сложная, экспозиция юго-восточная 10°, тип леса ВЛССС, тип условий местопроизрастания Д₂, возраст 28+16=44 года, состав 10Ск, почвы чернозем сев.-кавказкие деградированные горные. Задернение доходит до 100%. Внеярусная растительность представлена эпифитами.

Пробная площадь №2 заложена в 6 квартале 15 выделе, лесные культуры из сосны крымской. Размер пробной площади 0,05 га, конфигурация сложная, экспозиция юго-восточная 15°, тип леса СВССС, тип условий местопроизрастания С₂, возраст 28+16=44 года, состав 10Ск, почвы чернозем сев.-кавказкие деградированные горные. Задернение доходит до 100%. Внеярусная растительность представлена эпифитами.

Пробная площадь №3 заложена в 5 квартале, 13 выделе, лесные культуры сосны крымской созданные по прогалине. Площадь пробы 0,05 га, конфигурация сложная, экспозиция юго-восточная 25°, тип леса СВССС, ТУМ С_{2с}, возраст 28+26=44, состав 10Ск+Б, почвы чернозем сев.-кавказкие деградированные горные. Задернение до 100%, внеярусная растительность.

Дополнительно проводилась статистическая обработка данных по среднему диаметру на пробных площадях в соответствии с методикой [2].

Результаты статистической обработки приведены в таблице 2. Распределение близко к нормальному.

Таблица 2 – Результаты статистической обработки данных по среднему диаметру на пробных площадях

ПП №	состав	показатели			
		$X \pm m_x$	$\delta \pm m_\delta$	$V \pm m_v$	$P \pm m_p$
1	10Ск	20,18±0,399	3,9909±0,28	19,776±0,145	1,977±13,984
2	10Ск	20,52±0,517	5,1739±0,36	25,214±0,189	2,521±17,829
3	10Ск+Б	19,86±0,52	5,2019±0,36	26,193±0,197	2,619±18,521

Таким образом, на пробных площадях доминирует состав крымская, в возрасте 44 лет средний диаметр – 20,0 см; средняя высота 12-14 м, а запас изменяется от 25,7 до 32,9 м³/га.

Литература:

1. Проект организации и развития лесного хозяйства кисловодского опытно-показательного мехлесхоза Ставропольского управления лесного хозяйства министерства лесного хозяйства РСФСР том I объяснительная записка. Воронеж. 1985. – 207 с.

2. Куринская Н.В. Основы научных исследований : метод. указ. к выполнению расчетно-графической работы для студ. спец. 250201 - "Лесное хозяйство" и 250203 - "Садово-парковое и ландшафтное строительство" / Н. В. Куринская, С.А. Марков. - Новочеркасск: Новочерк. гос. мелиор. акад., 2008 - 14с.

УДК 630.232:630*945.31 (470.61)

ПЕРВЫЕ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОМ ФАКУЛЬТЕТЕ (1921-1931 гг.)

Засоба В.В., ФГБОУ ВПО «НГМА»

В статье дан анализ лесомелиоративных исследований в двадцатых годах XX века. Охарактеризован вклад таких ученых как В.И. Готшалка, В.П. Веселовского и Б.Б. Полынова по закладке защитных лесных полос на песчаных массивах Верхнего Дона.

RESEARCH ON THE FIRST AGROFORESTRY FACULTY OF FORESTRY (1921-1931 gg.)

Zasoba V.V., FSBEI HPO "NSRA"

The paper analyzes the agroforestry research in the twenties of the twentieth century. Described the contribution of scholars such as V. Gottschalk, VP Veselovskogo and BB Polinova to lay the protective forest strips on the sandy tracts of the Upper Don.

Лесохозяйственный факультет Новочеркасского инженерно-мелиоративного института в области проведения научных исследований охватывал степную, сухостепную и полупустынную зоны Европейской части СССР.

В первые годы существования Советской власти огромное значение на развитие научно-исследовательских работ в области агролесомелиорации сыграло постановление Совета Труда и Оборона от 29 апреля 1921 года по

борьбе с засухой. Постановлением предусматривалось развитие в государственном масштабе работ по укреплению песков и оврагов путем создания древесных насаждений, устройство снегосборных полос и изгородей, облесение безлесных пространств в засушливых районах, верховьях и по берегам рек.

После Великой Октябрьской социалистической революции революционные преобразования на Дон, Кубань и весь Северный Кавказ пришли с некоторым опозданием. Начало плановым научным исследованиям на факультете в области агролесомелиорации были положены в 1920 – 1921 годах профессорами В.И. Готшалк, В.П. Веселовским, и Б.Б. Плыновым.

В период с 1921 по 1931 гг. накладывались и обобщались производственные, часто полученные в дореволюционное время данные, разрабатывались первые теоретические основы молодой агролесомелиоративной науки с охватом небольшого количества, но весьма важных вопросов для развивающегося агролесомелиоративного производства.

Первые итоги научной работы были подведены в 1931 году профессором Ф.И. Готшалк в «Записках по лесным мелиорациям». Им же поставлен опыт по закладке защитных лесных полос в Чернышевском опытно мелиоративном лесничестве (в последствие Обливский опытный пункт ВНИАЛМИ).

«Весьма важным является вопрос о придании лесным полосам такой формы, что бы полезные для сельского хозяйства свойства полос усилить, а вредные ослабить. Такой формой может быть рыхлая (ажурная) полоса небольшой ширины».

Кафедра лесных мелиораций в 1927 году рекомендует создавать 7-ми рядные лесные полосы с 2-х метровыми междурядьями. Одновременно с этим был предложен еще один важный вывод о размещении лесных полос на мелиорируемой территории.

На песчаных массивах Верхнего Дона рекомендуется размещать лесные полосы через 250-300 метров.

В рассматриваемый период публикуется научная работа проф. В.П. Веселовского «О произрастании сосны, разведенной на придонских песках».

Это были первые исследования в искусственно созданных культурах на придонских песках. Исследования показали широкие возможности использования сосны обыкновенной для облесения придонских песков.

Крупные работы в этот же период по изучению придонских песков провел профессор Б.Б.Плынов и сотрудники кафедры почвоведения института.

Профессором Б.Б. Плыновым были обследованы почти все районы придонских песков, установлена их природа и генезис. В 1925 году выходит классическая работа академика Б.Б. Плынова «Пески Донской области, их почвы и ландшафт».

Коллектив научных сотрудников факультета занимается исследованием факторов образования Придонских, Астраханских, Дагестанских песков. Изучается механический состав песков и определяется его значение, скважность, водные свойства, гидрологические свойства.

Выясняется вред, причиняемый подвижными песками и необходимость их закрепления.

Появляется работа профессора Ф.И. Готшлак «Сыпучие пески, их мелиорация и использование».

В этот период проводятся первые успешные опыты по сельскохозяйственному освоению Нижнедонских супесей и песков в Чернышевском опытном агролесомелиоративном лесничестве.

Исследователи приходят к выводу, что на Нижнедонских песках в благоприятных условиях, возможно широко возделывать зерновые, виноград, плодовые, табак, бахчевые и огородные культуры.

Однако выращивание сельскохозяйственных и технических культур возможно только под защитой лесных полос.

Профессор Ф.И. Готшлак, А.И. Карасев приняли на себя большой труд по преобразованию Чернышевского лесничества (созданного в 1906 году, в опытное лесничество (1927 год). Большая пестрота лесорастительных условий на песках этого опытного лесничества, характерная для всего массива Донских песков, дает возможность широко ставить разнообразные опыты по их освоению.

Широко исследуется ход роста сосны обыкновенной и сосны крымской, выявляется влияние эдафических факторов на рост и развитие хвойных и лиственных пород на песках.

Литература:

1. Готшлак Ф.И. Записки по лесным мелиорациям. – Новочеркасск: ДИСХиМ, 1931 г.- 65 с.
2. Материалы Музея Лесфака

УДК 630.232.32:630.17 (470.63)

К ВОПРОСУ О РОСТЕ И СОСТОЯНИИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ АРЗГИРСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Засоба В.В., Маркова И.С., Антоникова Л.А., ФГБОУ ВПО «НГМА»

В статье дан анализ роста и состояния насаждений на территории Арзгирского участкового лесничества Ставропольского края. Заложены пробные площади, дана оценка состояния насаждений, сделаны выводы о наиболее перспективных породах для данных условий местопроизрастания.

ON THE GROWTH AND STATE FOREST STANDS Arzgirskogo Forest District STAVROPOL REGION

Zasoba V.V., Markova I.S., Antonikova L.A., FSBEI HPO "NSRA"

The paper analyzes the growth and condition of crops in the district forestry Arzgirskogo Stavropol Territory. Laid test areas, an assessment of the state space, the conclusions about the most promising rocks for these site conditions.

Ландшафты степной зоны характеризуются большой распаханностью достигающей 90%, практически полным отсутствием естественных лесов (8,7%) и значительным нарушением естественных природных систем. Агроландшафты степи практически полностью оголены и неустойчивы, как неустойчивы и урожаи. Ограниченность орнитофауны, максимально упрощенный агроценоз ведут к низкой биологической активности почвы и опасному распространению отдельных видов сорняков, болезней и вредителей, снижению численности фитофагов. Именно здесь наиболее остро стоит вопрос о возможности сохранения искусственных лесных биогеоценозов и оптимизации ландшафтов.

Целью исследований является изучение современного состояния искусственных лесомелиоративных насаждений, созданных в условиях сухой степи.

Объектом было выбрано Арзгирское лесничество, расположенное в северо-восточной части Ставропольского края, на так называемой скифской платформе, в самом засушливом районе Ставропольского края, в районе реликтовых типчаково-полынных степей. Естественная растительность сохранилась лишь в днищах балок и по берегам рек. Она представлена луговыми и болотными видами. По агроклиматическому районированию Арзгирское лесничество Ставропольского края относится к зоне крайне неустойчивого увлажнения, которая характеризуется умеренно континентальным климатом, недостаточным увлажнением, теплым сухим летом, умеренной зимой и длительным вегетационным периодом. Среднегодовое количество осадков составляет около 300 мм. Климат Арзгирского района определяет малые возможности выбора ассортимента древесных и кустарниковых пород.

Основными лесообразующими породами в лесничестве являются робиния лжеакация, ясень зеленый, гледичия трехколючковая, дуб черешчатый.

Полевые исследования проводились по общепринятой методике. На основании изучения материалов лесоустройства и рекогносцировочного обследования было заложено 5 пробных площадей в характерных для данных условий местопроизрастания насаждениях.

Пробная площадь 1 заложена в 39 квартале, 22 выделе, лесные культуры из ясеня и гледичии. Площадь выдела равна 0,9 га, тип леса СХДЧ, тип условий местопроизрастания Д₁, возраст 35 лет, состав 7Яз3Гл, почва светло-каштановая. Задернение - злаково-разнотравное – 100%, представлено пыреем ползучим, ежой сборной, полыню австрийской, мятликом луговым, тысячелистником обыкновенным, молочаем Сегье и др. Внеярусная растительность представлена эпифитами. Лесная подстилка образована местами высотой до 1 см, плохо разложившаяся.

Пробная площадь 2 заложена в 39 квартале, 20 выделе. Пробная площадь 0,2 га, тип леса СхДч, тип условий местопроизрастания Д₁, возраст 35 лет, почва каштановая. Задернение - злаково-разнотравное – 70%, представлено пыреем ползучим, полынью австрийской, мятликом луговым, тысячелистником обыкновенным, молочаем Сегье, одуванчиком лекарственным, кострцом обыкновенным. Внеярусная растительность представлена эпифитами.

Пробная площадь 3 заложена в 39 квартале, 18 выделе, лесные культуры из ясеня и робинии, в подлеске смородина золотая. Площадь пробы равна 0,2 га, тип леса СХДЧ, тип условий местопроизрастания Д₁, возраст 33 года, состав 7ЯзЗРл, почва каштановая. Задернение - злаково-разнотравное – 90%, представлено одуванчиком лекарственным, полынью австрийской, мятликом луговым, одуванчиком лекарственным, шалфеем поникшим, подмарейником русским, ковылем Лессинга, вьюнком полевым, будрой плющевидной. Внеярусная растительность представлена эпифитами.

Пробная площадь 4 заложена в 39 квартале, 16 выделе, лесные культуры из робинии. Размер пробной площади 74x27 м., тип леса СХДЧ, тип условий местопроизрастания Д₁, возраст 35 лет, состав 10Рл, почва каштановая. Задернение - злаково-разнотравное – 100%, представлено пыреем ползучим, мятликом луговым, тысячелистником обыкновенным, кострцом, подмарейником русским, одуванчиком лекарственным, синеголовником, шалфеем поникшим, полынью австрийской, вьюнком полевым, лютиком обыкновенным, ковылем Лессинга и др. Внеярусная растительность представлена эпифитами.

Пробная площадь 5 заложена в 32 квартале, 4 выделе, лесные культуры из гледичии, размещение 4x1. Размер пробной площади 74x27 м., тип леса СХДЧ, тип условий местопроизрастания Д₁, возраст 35 лет, состав 10Гл, почва каштановая. Задернение - злаково-разнотравное – 100%, представлено пыреем ползучим. Внеярусная растительность представлена эпифитами.

Таксационная характеристика насаждений на пробных площадях представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Таксационная характеристика насаждений на пробных площадях

№ п.п	Порода	ТУМ	Тип леса	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Состав	Возраст, лет	Запас на 1 га, м ³	Сомкнутость
1	Ясень ланцетный Гледичия трехколочк	Д ₁	СхДч	4,9 11,7	3,4 4,4	7ЯзЗГл	35	17	0,4
2	Дуб черешчатый Ясень ланцетный	Д ₁	СхДч	12,8 4,7	5,0 1,8	6Дч4Я з	45	38	0,5
3	Ясень ланцетный	Д ₁	СхДч	3,9 5,1	1,5 2,1	7ЯзЗРл	33	9	0,4

	Робиния лжеакация								
4	Робиния лжеакация	Д ₁	СхДч	6,2	2,2	10Рл	35	7	0,3
5	Гледичия трехколючк	Д ₁	СхДч	10,7	5,2	10Гл	53	49	0,6

Полученные результаты показали, что в лесничестве имеются насаждения различного возраста, состава, созданные посадкой семян с различными схемами смешения и размещения.

В насаждениях с преобладанием робинии лжеакация хорошее состояние и сохранность (до 70%) имеют молодняки (кв. 19 в. 11, кв. 21 в. 4), крона развитая, наблюдается цветение, средняя высота 2 м.

С возрастом состояние робинии лжеакация ухудшается. В период с 31 до 40 лет насаждения с преобладанием робинии лжеакация (6-10 единиц) суховершинят, наблюдается корневая поросль (кв. 39 в. 14, 16, 19; кв. 6 в. 1). Задержание 100% злаково-разнотравной растительностью (кв. 39 в. 16). Семенного возобновления не наблюдается, цветение отсутствует. Насаждения имеют такое состояние, несмотря на проведение лесоводственных уходов (прочистки, рубки обновления, уборка от захламленности). Насаждения старше 40 лет полностью расстроены, усохли, возобновление отсутствует. Насаждения подлежат сплошной санитарной рубке и корчевке.

Существующие насаждения с преобладанием ясеня зеленого (7Яз3А; 8Яз2А; 6Яз4А; 7Яз3Ш; кв. 39 в. 17, 18, 1; кв. 16 в. 2) в возрасте 33-35 лет усыхающие, наблюдается порослевое возобновление. Основной ствол у многих деревьев ясеня зеленого погиб и упал. В насаждении ясеня зеленого в возрасте 35 лет с участием шелковицы (7Яз3Ш; кв. 16 в. 2) яшень практически выпал, шелковица суховершинит, а в подлеске отмечена хорошо сформировавшая смородина золотая.

В Арзгирском лесничестве сохранилось 83 дерева дуба черешчатого, за которыми ведется подеревный уход. Наблюдается сохранившиеся экземпляры дуба в кв. 39 в. 20, кв. 39 в. 3 в удовлетворительном состоянии. Крона хорошо облиственная, наблюдается цветение, плодоношение, а также единичное возобновление высотой 30-60 см.

Насаждения с преобладанием гледичии являются лучшими в данных условиях местопроизрастания. В обследуемых разновозрастных насаждениях состояние удовлетворительное. Насаждения гледичии в возрасте 50-60 лет находятся в удовлетворительном состоянии, при участии гледичии от 4 до 10 единиц. На участках с проведенными рубками состояние улучшается.

В 2009 году в лесничестве были созданы чистые культуры айланта высочайшего на площади 6,6 га, которые до 2011 года прекрасно росли и развивались, но суровая зима 2011-2012 года, привела к полной гибели надземной части деревьев. В мае месяце 2012 года наблюдалось порослевое возобновление у 95 % особей.

Таким образом, не смотря на сложные лесорастительные условия, лесомелиоративные насаждения разного возраста и состава, находящиеся даже в

удовлетворительном состоянии оказывают средообразующее мелиоративное влияние на прилегающие территории. Наиболее перспективными, хорошо зарекомендовавшими себя породами в данных условиях местопроизрастания является гледичия трехлопучковая, однако можно рекомендовать и дуб черешчатый. В качестве сопутствующих пород рекомендуем скумпию кожевенную и смородину золотую.

УДК 630. 228 (470.62)

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КИСЛОВОДСКОГО ЛЕСХОЗА

Засоба В. В., Зайченко Н. В., ФГБОУ ВПО «НГМА»

Рассматриваются этапы становления Кисловодского лесхоза: двадцатые-тридцатые годы и 50-60-е годы XX века. Особое внимание уделяется выявлению причин снижения дебита минеральной воды в источниках и необходимости повышения лесистости района КМВ.

HISTORY KISLOVODSK LESKHOZ

Zasoba V. V., Zaychenko N.V., FSBEE HPO "NSRA"

The stages of the formation of the Kislovodsk forestry: the twenties-thirties, and 50-60-ies of XX century. Special attention is given to identifying the causes of the decrease in the flow rate of mineral water sources and the need for increasing the forest area of the CMS.

В дореволюционное время значительная часть лесов мехлесхоза принадлежала сельским общинам и частным лицам или значилась как войсковые леса казачества. Лесные массивы вблизи города-курорта Пятигорска входили в управление курортов "Кавминвод", После Октябрьской революции национализированные частновладельческие леса вместе с другими лесами были переданы в государственный лесной фонд. Позднее происходила неоднократная передача лесных дач из одного ведомства в другое.

Так, в 1925-26 гг. часть лесных урочищ передается сельским Советам, однако вскоре леса из их ведения изымаются и переходят в подчинение районов, образовав "леса местного значения" [2].

В дальнейшем система управления лесами претерпела неоднократные изменения. На базе нескольких урочищ государственного лесного фонда (Бекешевское, Первомайское и др.) было образовано Пятигорское лесничество, в состав которого дополнительно вошли некоторые лесные дачи, закрепленные за совхозами, управлением курортов Кавказских Минеральных Вод и другими ведомствами. В 1930 году Пятигорское лесничество ликвидируется к на его основе создается Пятигорский учлеспромхоз, являющийся частью Степного

леспромхоза. В связи с выделением в 1932 году лесокультурной зоны, Пятигорский учлеспромхоз был реорганизован в Пятигорский агролесхоз. В 1935 году на этой же базе организуется Пятигорский лесхоз Наркомзема СССР из состава которого в 1937 году часть лесных урочищ передается в состав лесов местного значения (ЛМЗ), входящих в Минводский производственный участок Минводского межрайлесхоза.

Последний был организован в декабре 1936 года, объединив все леса местного значения Минераловодческого, Пятигорского, Ессентукского и Суворовского районов а позднее часть лесов Кисловодском района. В 1943 году после упразднения Карачаевской автономной области все лесные дачи ЛМЗ находившиеся в ведении Карачаевского обллесхоза, и дачи, расположенные в районе рек Хасаут, Эшкакон и верховьев рек Подкумок и Кума, перешли в ведение Ставропольского краевого лесоуправления и явились основой для создания Кисловодского производственного участка. Эти леса были представлены шестью лесными дачами с общей площадью 6835 га. С образованием Министерства лесного хозяйства РСФСР в соответствии с Указом Президиума Верховного Совета СССР и постановлением Совета Министров СССР от 4 апреля 1947 года все леса Ставропольского лесоуправления находившиеся в ведении различных фондодержателей, вошли в состав вновь созданного Ставропольского краевого управления лесного хозяйства. Минводский межрайлесхоз и все его производственные участки были ликвидированы. Все лесные дачи, расположенные в районах кавказских Минеральных Вод, вошли в состав вновь организованного Пятигорского лесхоза.

В середине 50-х годов прошлого столетия курорты КМ В отмечали бурный рост своей популярности. Только в Кисловодске, помимо лечащихся по путевкам профсоюзов, до 200 тысяч человек получали лечение или просто отдыхали "дикарями"[1]. Такая нагрузка негативно сказывалась не только на городском хозяйстве, но и на природной базе курортов. В дефиците оказались "нарзан" и лечебная грязь. Ухудшилось их качество и качество воздуха.

Повышенная рекреационная нагрузка ложилась на курортный и городские парки, что вело к их ускоренной деградации. водная эрозия южных склонов Дарьинского плато привела к образованию селевых потоков в период летних паводков от которых разрушались не только склоны, но и городские коммуникации. Регулирование хозяйственного использования прилегающих к городу склонов практически отсутствовало.

Сплошная распашка прилегающих к городу горных плато (Дарьинского, Джинальского, Кабардинского), в годы модного освоения целинных земель, познакомила кисловодчан с весенними пыльными бурями, когда бурая мгла неделями застилала и город, и "Храм воздуха" в курортном парке. Более того, стал ощущаться недостаток воды в минеральных источниках.

Строительство новых, более комфортабельных санаториев с собственными ванными комплексами только увеличивало недостаток минеральной воды. Встал вопрос о сокращении нормы на каждый прием. Сначала норму сократили на 20%, затем еще больше. Нарзанные ванны

становились недоступными для многих граждан. Начали закрываться ранее общедоступные питьевые бюветы.

Проблему пытались решить традиционно - пробурить новые скважины. Только в районе Кисловодска гидрогеологи пробурили около 79 скважин, но оказалось, что геологическое строение пластов района Кавминвод моноклиналиное, и все сходится в одну чашу. Поэтому были необходимы другие, нетрадиционные подходы.

Эти проблемы решал ряд государственных органов, в том числе Министерство здравоохранения и Академия наук СССР. В результате проведенных исследований была установлена прямая зависимость между динамикой атмосферных осадков и дебитом минеральных источников. Эти данные показали, что дебит минеральных вод напрямую зависит от количества выпавших осадков в определенной зоне, названной впоследствии "зоной водного питания минеральных источников", но при условии, что поверхностный сток выпавших осадков зарегулирован лесным покровом.

Ученые особо подчеркивали прямую связь дебита минеральных источников с изменением баланса площадей лесных насаждений и эрозии почв, причем не только в зонах водного питания, но и на прилегающих территориях.

В то время шли большие споры о происхождении минеральных источников Кавминвод: поверхностные они или подземные, т.е. от инфильтрации поверхностного стока выпадающих осадков (поверхностные) или от запертых в подземных толщах остатков древних морей. Был проведен ряд экспериментов. С помощью изотопного анализа (метод меченых атомов) исследовалась скорость прохождения осадков до основного каптажа.

Оказалось, что из предполагаемой зоны водного питания "Нарзана" меченые атомы появились через 14 месяцев, "Ессентуков-4" - через 11 месяцев и т.д. Таким образом экспериментально была подтверждена гипотеза о поверхностном происхождении минеральных источников.

Было принято решение о проведении лесомелиоративных работ в определенных зонах питания минеральных вод. Но это решало только часть проблемы, другая же заключалась в том, что на оголенных горных склонах только 6-7% влаги поступало в почву, а 93-94% выпавших осадков скатывалось по склонам. При этом летом ливень средней интенсивности - 35мм (350 тонн воды на 1 га) смывает с поверхности даже некрутых (22°) горных склонов до 120 тонн почвы с гектара. Облесение позволяло в значительной мере перевести поверхностный сток в подземный, прекратив тем самым эрозию почвы, и повысить дебит минеральных источников Кавминвод.

Отмечая всю важность лесомелиоративных работ на Кавминводах, Совет Министров РСФСР в постановлении №575 от 20августа 1956 года поручил Министерству лесного хозяйства РСФСР, Министерству совхозов РСФСР и Министерству коммунального хозяйства РСФСР в 1957 году разработать план зеленых насаждений вокруг городов: Ессентуки, Пятигорск, Кисловодск, а также осуществить в 1957-65 годах посадку леса в зоне образования минеральных источников на площади 64 тыс.га.

Для выполнения этой задачи распоряжением Совета Министров РСФСР №827-р от 14.03.1957 года выносятся решение об организации двух механизированных лесхозов: Ессентукского и Кисловодского. Министерством сельского хозяйства РСФСР издается приказ №55 от 27 марта 1957 года «Об организации Ессентукского и Кисловодского механизированных лесхозов и ликвидации Пятигорского лесхоза Ставропольского края».

В соответствии с "Планом заданием" Ставропольского крайупрлесхоза 2-я Московская экспедиция "Агролеспроект" разрабатывает проекты организации Кисловодского, Ессентукского и Бештаугорского механизированных лесхозов. Цель создания указанных лесхозов - облесение горных склонов, основной зоны питания минеральных источников Кавказских Минеральных Вод и создание зеленых зон вокруг городов-курортов Пятигорск, Ессентуки, Кисловодск.

В 1960 году согласно распоряжению Совмина РСФСР № 148-р от 18.09.1960 г. Кисловодский мехлесхоз реорганизуется в Кисловодский опытно-показательный лесхоз как база передового опыта по облесению горных склонов. Схематический проект лесомелиоративных мероприятий на территории КМВ был составлен на общую площадь 64тысячи гектаров, что практически совпадало с площадью зон санитарной охраны минеральных источников. Рабочий проект размещал лесные посадки на площади 23 тысячи гектаров.

Литература:

1. Буртник В.В. Человек и природа // Кавказская здравница – 20 декабря 2012
2. Проект организации и ведения лесного хозяйства «Кисловодский лесхоз», объяснительная записка, «Воронежлеспроект» 1997 год.

УДК 712.25

ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ДЕТСКОГО ПАРКА «КАЗАЧОК» Г. НОВОЧЕРКАССКА

**Зинченко А.Г., Матвиенко Е.Ю., ФГБОУ ВПО «НГМА»,
Новочеркасск, Россия**

В статье затронута проблема детского досуга города Новочеркаска и даны практические рекомендации по возобновлению работы детского парка «Казачек». Предложена концепция организации благоустройства и озеленения территории, с целью создания максимально комфортных условий для культурного отдыха детей от рождения до окончания школы.

LANDSCAPE ORGANIZATION OF TERRITORY OF CHILDREN'S PARK "KAZACHOK" IN NOVOCHERKASSK

**Zinchenko A.G., Matvienko E.Y., FSBEI HPO «NRSA»
Novocherkassk, Russia**

Problem of children's pastime in Novocherkassk is touched upon and practical recommendations on recommence of work of the park «Kazachok» are given. The concept of organization of favourable renovation and planting of greenery of its territory is offered to create comfortable conditions for recreation of children from birth to school leaving.

Формирование благоприятной для человека городской среды – одна из важнейших проблем современности. Каждый элемент системы озелененных территорий выполняет различные функции: рекреационные, санитарно-гигиенические, микроклиматические, эстетические, природоохранные, градостроительные. Чем больше функций он выполняет, тем выше эффективность системы озелененных территорий города, комфортность городской среды.

На повестке дня городской администрации стоит вопрос о возобновлении работы детского парка «Казачок». Парк находится на ул. Московская и занимает внутриквартальное пространство между улицами Московской, Просвещения, Дубовского и проспектом Ермака. Современные детские парки должны представлять собой озелененные территории с благоприятными санитарно-гигиеническими условиями, предназначенные для игр, развлечений, занятий физкультурой и культурно-просветительной работы с детьми разных возрастных категорий.

Концепция проекта заключается в создании максимально комфортных условий для культурного отдыха детей от рождения до окончания школы.

Для осуществления поставленной цели необходимо провести функциональное зонирование территории по основным разделам воспитательной и оздоровительной работы. Согласно этому необходимо выделить 6 функциональных зон: культурно-воспитательная, игровая, зона развлечений и аттракционов, зона физического воспитания; зона зоопарка, зона обслуживания (рисунок 1).

Парк будет начинаться с культурно-воспитательной зоны. Здесь с левой стороны от входа мы перенесём памятник Г. Сорокину и оформим его тематическим цветником «Салют Герою». Существование в парке этого объекта дает возможность обратиться к темам подвига, героизма, воспитать уважительное отношение к людям старшего поколения.

С правой стороны располагается «Центр детского творчества», в котором организуются творческие объединения (роспись по стеклу, керамика, актерское мастерство, семейный туризм, юный путешественник, резьба по дереву и другие).

Основная часть зоны приходится на площадь, основным украшением которой является фонтан и модульный цветник. Такая организация территории поможет организовать и разгрузить движение посетителей парка, так как всего один вход.

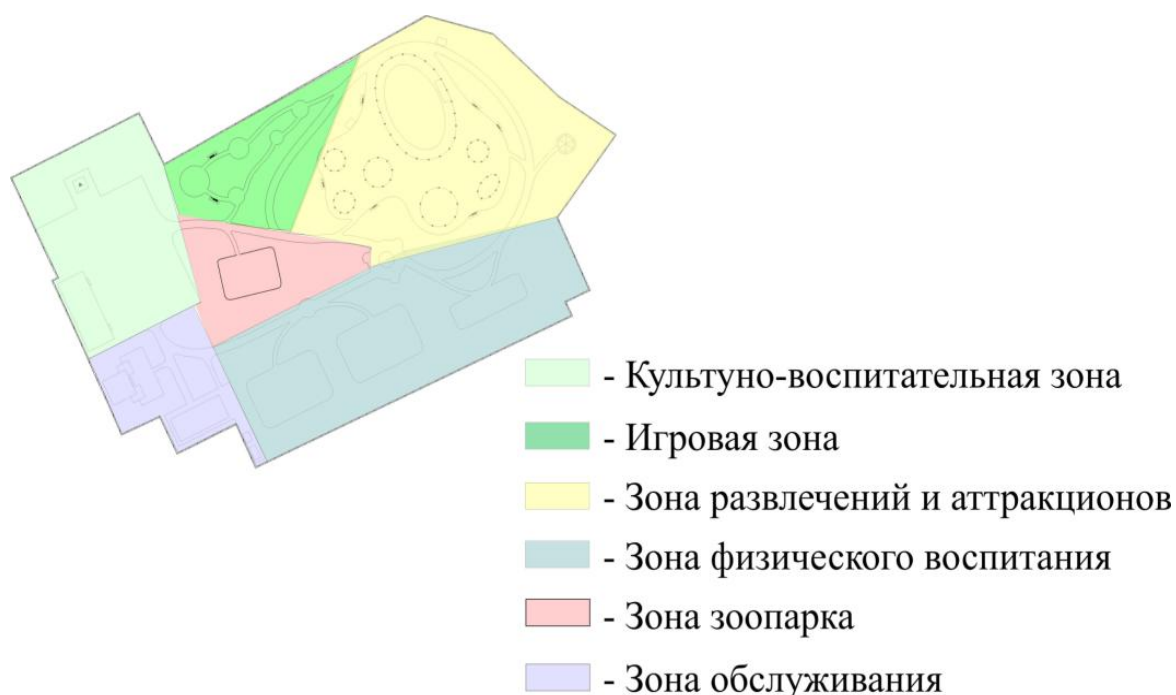


Рисунок 1 – Функциональное зонирование детского парка

Здесь же можно будет проводить торжественные церемонии, тематические детские праздники, устраивать различные выставки, или же использовать площадку как открытый лекторий.

Основным ядром парка является зона развлечений и аттракционов. Она располагается в северо-западной части парка. Здесь организуются различные аттракционы (коммерческие и бесплатные): детская железная дорога, карусель «Ромашка», «Кораблик», аттракцион «Кондор», качели, различного типа качалки и т.п. Все аттракционы группируются на общей площадке, которая оборудуется специальным покрытием, кассой, лавочками и т.п.

Между культурно-воспитательной зоной и зоной развлечений и аттракционов располагается игровая зона. Границей являются две аллеи «Аллея сказок» и «Аллея вдохновения». Послушать сказку на природе больше всего любят дошкольники, а в театрализованных импровизациях по мотивам сказок на этой аллее смогут участвовать абсолютно все. На «Аллее вдохновения» могут проводиться выставки художественного и декоративно-прикладного творчества детей.

Игровая зона представляет собой ряд площадок для детей различного возраста соединенных между собой сетью дорожек: для детей от 1 до 3 лет «Гномик», «Веселые горки» для детей от 4 до 6 лет, «Гавань капитанов» для возраста от 7 до 14 лет, физкультурно-игровая; оснащаются комплектом горок, качелей и лестниц в соответствии с возрастом детей.

Южную часть парка отводим под зону физического воспитания. Границей зоны является «Аллея физкультурников». На Алле физкультурников будет производиться награждение команд-победительниц спортивных соревнований, турниров и первенств, проводить веселые эстафеты для малышей. Кроме этого в зоне физического воспитания устраиваются площадка для подвижных игр размером 20×30 м и площадка для городков 10×30 м.

В центре территории парка планируется восстановить его когда-то изюминку – зоопарк. Зона зоопарка граничит со всеми зонами парка и будет доступна со всех маршрутов.

Зона обслуживания располагается в юго-восточной части парка. На ее территории располагается кафе-мороженное, туалет, площадка для мусорных контейнеров (рисунок 2).

Озеленение детского парка должно включать следующие группы растительности: крупные деревья, дающие тень; небольшие деревья и группы кустарников; живые изгороди; цветники; газоны. Поэтому основные аллеи парка необходимо украсить карасивоцветущими деревьями и кустарниками: черемухой обыкновенной, катальпой сиренелистной, яблоней Недзвецкого, видами спиреи, форзицией промежуточной и другими. В качестве акцентов можно использовать групповые посадки березы повислой и одиночные клена серебристого, ивы белой, дуба красного. Дорожные развилки украсить арками, увитые клематисом. Вокруг игровых и спортивных площадок создать живую изгородь их лапчатки кустарниковой и кизильника блестящего соответственно

Особое внимание следует уделять цветочному оформлению. Декоративные травянистые растения, используемые для создания цветников, обладающие широким диапазоном окрасок. Именно цвет является наиболее активно воздействующей на человека характеристикой предмета, именно цвет сильно влияет на эмоциональное состояние человека и восприятие им окружающей обстановки. Цветовая среда любого объекта ландшафтной архитектуры должна улучшать экологическую обстановку через оптимизацию визуальной среды, создавать человеку наилучшие условия для отдыха и труда.

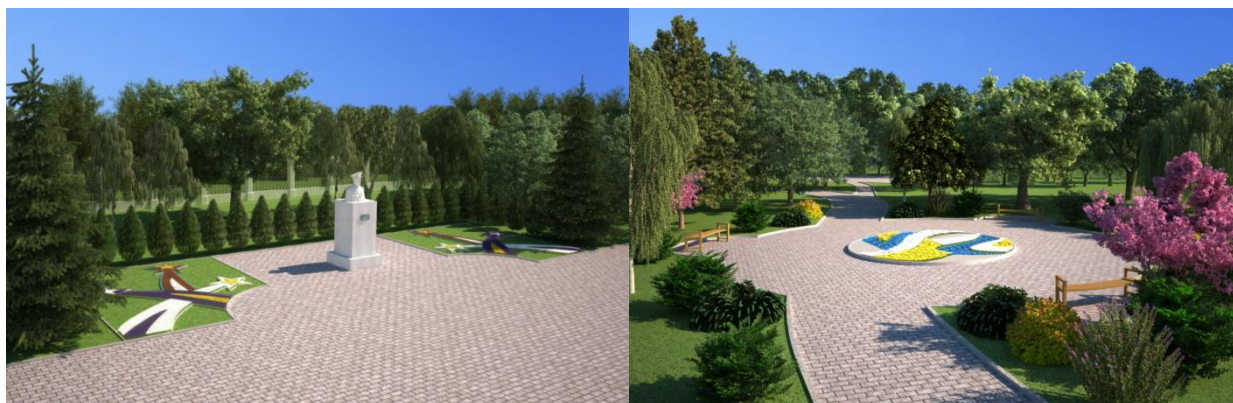
Использование современных данных о композиции в целом и цветовых сочетаниях в особенности способствуют созданию гармоничных цветников, которые обеспечивает комфортную для человека визуальную среду. Положительные эмоции вызывают лишь хорошо выполненные, правильно организованные, эстетически выразительные цветники из здоровых растений.

При композиционном построении цветников соблюдены правила группировки – использованы элементы, подобные по форме, размерам и цвету, что способствует зрительному объединению композиции, четкому и легкому ее восприятию. Для этих целей используют геометрические пропорции, такие как триада золотого сечения, ряд чисел Фибоначчи, соотношение сторон египетского треугольника 3 : 4 : 5 и т.п.

При подборе цветочных культур учитываются их цветовые характеристики: цветовой тон, насыщенность и светлота. На основании этих цветовых характеристик производится расчет степени контраста цветочных композиций по цветовому тону и яркости, которые определяют степень цветового контраста композиции в целом. На основании проведенного анализа выявлено, что проектируемые цветники благоприятны по все параметрам (рисунок 3).



Рисунок 2 – Генеральный план



1

2

Рисунок 3 – Цветочное оформление памятника Г. Сорокину (1) и площадки для отдыха (2)

Нами детально разработано благоустройство территории парка, предложены типы покрытий дорожно-тропиночной сети и площадок различного назначения, подобраны малые архитектурные формы как для парка в целом, так и для игровых площадок по отдельности (рисунок 4).

Садовые скамьи



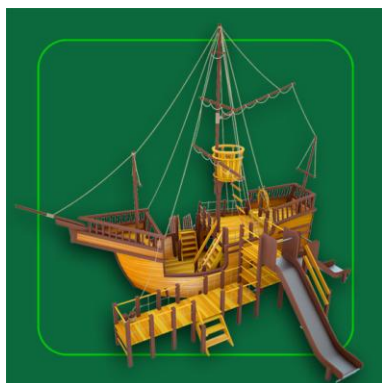
Оборудование игровой площадки «Гномик»



Игровой комплекс «Веселые горки»



Игровой комплекс «Гавань капитанов»



Оборудование физкультурно-игровой площадки



Рисунок 4 – Малые архитектурные формы

Оборудование для детских игровых площадок изготовлено из дерева (массива сибирской лиственницы). Помимо красивой текстуры и цвета, лиственница обладает уникальными показателями. Древесина лиственницы –

природно-антисептический материал, относится к группе стойких к биологическому воздействию (поражению грибами и др.), занимая по этому показателю первое место. Она практически не гниет! Другим породам деревьев обязательна обработка химическими составами, вредными для человека. Прочность древесины лиственницы сопоставима с прочностью древесины дуба. Единственный недостаток лиственницы – сложность обработки. Длительное воздействие воды приводит к заметному повышению твердости лиственницы.

Для защиты от загрязнения, атмосферных осадков и воздействия УФ солнца, деревянные конструкции обрабатываются покрытием на основе льняного масла, в состав входят только натуральные материалы. Подобные покрытия считаются на сегодня самым лучшим решением для наружной покраски древесины. Натуральные масляные покрытия широко применяются при изготовлении именно качественных деревянных изделий. Особенно популярны в Японии, США, Германии.

В детском парке все должно «работать» на ребенка; все элементы, начиная от крупного сооружения, кончая простым аттракционом и скамейкой, и сама природа должны служить фоном для детских игр и занятий.

УДК 630.116.23

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ГОРНЫХ ЛЕСАХ И ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ

**Ивонин В.М., Тертерян А.В., ФГБУ ВПО «НГМА»,
Новочеркасск, Россия**

Хозяйственная деятельность в лесах Северо-Западного Кавказа приводит к деградации почв. Деградация почв заключается в уменьшении массы лесной подстилки и ухудшении свойств верхнего слоя почв. Выявлены взаимосвязи между этими параметрами.

ECONOMIC ACTIVITIES IN THE MOUNTAIN FORESTS AND LAND DEGRADATION

**Ivonin V.M., Terterian A.V., FSBEI HPO "Nsr",
Novocherkassk, Russia**

Economic activity in the forests of the Northwest Caucasus leads to soil degradation. Soil degradation lies in reducing the weight of the forest floor, and the degradation of the upper layer of soil. Revealed the relationship between these parameters.

При рубках промежуточного пользования почвы производных лесов Северо-Западного Кавказа деградируют. Это снижает почвозащитно-

•

водоохранную способность горных лесов, нарушенных при хозяйственной деятельности, и может служить причиной усиления поверхностного стока и эрозионных процессов при ливнях, особенно по рубежам фрагментации (волоки, дороги, трассы трубопроводов, ЛЭП и др. линейных объектов). В конечном итоге это вызывает заиление горных рек и наводнения при выпадении интенсивных ливней [1].

Это определило цель наших исследований – изучить свойства деградированных почв в производных лесах Северо-Западного Кавказа. Исследования проводили в лесах Пшишского лесничества, нарушенных при антропогенной деятельности на водосборе реки Пшиш (приток Кубани).

Образцы лесной подстилки (ЛП), живого напочвенного покрова (ЖНП) и слоя почв 0 – 20 см отбирали по методике [2] по вариантам исследований.

В грунтоведческой лаборатории г. Туапсе в образцах почв определяли: гранулометрический состав – по ГОСТ 12536 – 79; естественную влажность, плотность и пластичность, водно-физические характеристики - по ГОСТ 5180 – 84. Содержание органики определяли при прокаливании образцов.

Содержание органики (таблице 1) в слое почв 0-20 см (гумус + мелкие корешки растений) по вариантам исследований варьировало в пределах от 3,6 до 8,3%. Минимальное количество органического вещества было зафиксировано на варианте строящейся трассы нефтепровода (3,6%), а максимальное – на мелиорированном (засыпанном) рабочем волоке (8,3%). На остальных вариантах исследований содержание органики в слоях почв 0-20 см колебалось от 6,1 до 7,5%. Видимо, содержание органического вещества в верхних слоях почв (пород) до известной степени определяется воздушно сухой массой лесной подстилки и живого напочвенного покрова.

Напочвенный покров (см. таблицу 1) на участке лесной поляны, используемой под верхний склад (участок 1.1), образуют опилки, воздушно-сухой массой 0,86 т/га.

На рабочем волоке, выходящем на верхний склад, напочвенный покров составляют раздавленные куски коры и сучья, воздушно-сухой массой 0,76 т/га. Здесь же находятся сорные травянистые растения с воздушно-сухой массой 0,11 т/га. Суммарная масса напочвенного покрова 0,87 т/га может оказывать определённое защитное воздействие на поверхность нарушенной почвы волока при ливнях.

В грабово-ясеновом дубняке с усыхающей осинкой (проба 1) воздушно-сухая масса лесной подстилки составляет 2,35 т/га, а живого напочвенного покрова – 0,91 т/га. Суммарная масса напочвенного покрова 3,26 т/га обладает высоким почвозащитным потенциалом. Однако здесь наблюдается нарушение этого защитного покрова при промежуточных рубках.

На строящейся трассе нефтепровода лесная подстилка и живой напочвенный покров полностью уничтожены (вместе с почвой), что привело к проявлению заметных следов эрозии на поверхности трассы.

В двухлетних культурах дуба под пологом грабово-букового дубняка воздушно-сухая масса лесной подстилки равна 1,34 т/га, а живого напочвенного

покрова – 0,15 т/га. Вероятно, что суммарная масса напочвенного покрова (1,49 т/га) недостаточна для защиты нарушенной почвы от эрозии.

Таблица 1– Содержание органики в слое почв 0-20 см и воздушно - сухая масса напочвенного покрова на вариантах исследований

№ участка	Вариант	Органи-ка, %	Воздушно-сухая масса, т/га		
			ЛП	ЖНП	ЛП +ЖНП
1.1	Лесная поляна, используемая под верхний склад	6,1	0,86	0	0,86
1.2	Рабочий волок	8,3	0,76	0,11	0,87
1.3	Грабово-ясенёвый дубняк (проба 1)	6,3	2,35	0,91	3,26
2.1	Строящаяся трасса нефтепровода «Тихорецк – Туапсе»	3,6	0	0	0
3.1	Двухлетние культуры дуба под пологом грабово-букового дубняка	7,5	1,34	0,15	1,49
3.2	Двухлетние культуры дуба на вырубке 2009 года	7,3	1,21	0,13	1,34
3.3	Грабово-буковый дубняк вблизи вырубки (проба 2)	7,4	3,5	1,50	4,00
3.4	Двухлетние культуры дуба на выровненном волоке	7,2	0,99	0,11	1,10
3.5	Порослево-семенное насаждение восстановившееся на вырубке (проба 3)	7,5	9,99	7,10	17,09

На рядом расположенной вырубке 2009 года двухлетние культуры дуба, высотой 0,5-1,0 м оказались под пологом поросли граба, средней высотой 2,5 м. При этом воздушно-сухая масса лесной подстилки (1,21 т/га) и живого напочвенного покрова (0,13 т/га) оказалась небольшой.

В грабово-буковом дубняке с двумя поколениями дуба и бука, возникшем после периодического изреживания исходного дубово-букового насаждения, воздушно-сухая масса лесной подстилки (частично уничтоженная при проходных рубках) составила 3,5 т/га, а живого напочвенного покрова – 1,5 т/га. Суммарная масса защитного покрова (4 т/га), при его нарушении в результате рубок, может оказаться недостаточной при выполнении своих почвозащитных функций.

На старом выровненном волоке с двухлетними культурами дуба напочвенный покров составили сухие листья дуба (0,99 т/га), не образующие сплошного покрова, и отдельные растения земляники и подорожника (0,11 т/га). Этого оказалось недостаточным для защиты старого волока при ливнях и на его уплотнённой поверхности наблюдаются следы эрозии.

В порослево - семенном насаждении, образованном после проведённых около 60 лет назад рубок с оставлением единичных деревьев дуба, в настоящее время достигших возраста более 150 лет, воздушно-сухая масса лесной подстилки достигла средней величины, равной около 10 т/га. При этом сформировался живой напочвенный покров с доминированием папоротника

(воздушно-сухая масса превысила 7 т/га), густой подлесок из лещины и ежевики. Всё это обеспечило высокий почвозащитный потенциал этого насаждения.

Регрессионный анализ данных таблицы 1 показал, что существует тесная связь содержания органики в слое почв 0-20 см с воздушно-сухой массой лесной подстилки и живого напочвенного покрова. Эта связь отображается зависимостью:

$$G = 0.35 \ln m + 7.03 \text{ при } r^2 = 0,774, \quad (1)$$

где: G – содержание органического вещества в слое почв 0-20 см, %;

m – воздушно-сухая масса ЛП + ЖНП, т/га.

Анализируя уравнение (1) заключаем, что увеличение воздушно-сухой массы ЛП + ЖНП до 20 т/га сопровождается нарастанием содержания органики от 5,5 до 8%.

Верхний слой почв на опытных участках представлен в основном суглинистым и тяжелосуглинистым гранулометрическим составом (содержание глинистых частиц изменяется от 15,8 до 24,6 %).

Показатели пластичности почв (пород) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели пластичности слоя 0-20 см почв (пород)

№ участка	Вариант	Показатели пластичности, %		
		верхний предел	нижний предел	число пластичности
1.1	Лесная поляна, используемая под склад	45,9	29,5	16,4
1.2	Рабочий волок	55,4	38,7	16,6
1.3	Грабово-ясеневый дубняк (проба 1)	53,9	38,5	15,4
2.1	Строящаяся трасса нефтепровода «Тихорецк – Туапсе»	34,1	23,0	11,1
3.1	Двухлетние культуры дуба под пологом грабово-букового дубняка	52,1	43,8	8,3
3.2	Двухлетние культуры дуба на вырубке 2009 года	54,5	45,2	9,3
3.3	Грабово-буковый дубняк вблизи вырубки (проба 2)	50,4	38,9	11,4
3.4	Двухлетние культуры дуба на выровненном волоке	52,9	42,7	10,3
3.5	Порослево-семенное насаждение, восстановившееся на вырубке (проба 3)	45,2	36,8	8,4

По числу пластичности (разность между значениями верхнего и нижнего пределов пластичности) установили, что все анализируемые почвы (породы), представленные таблицей 2, относятся к суглинкам. Можно полагать, что с увеличением верхнего предела пластичности (предела текучести) будет увеличиваться противоэрозионная сопротивляемость почв и пород.

Существует тесная связь пределов текучести почв и пород с воздушно-сухой массой лесной подстилки и живого напочвенного покрова. Эту связь представим в виде:

$$W_T = 1,479 \ln m + 50,07 \text{ при } r^2 = 0,774, \quad (2)$$

где: W_T – предел текучести верхнего слоя почв, %.

Когда воздушно-сухая масса лесной подстилки и живого напочвенного покрова с возрастом насаждения увеличивается до своего максимума (15-20 т/га), она накапливает определённое количество глинистых и илестых частиц при регулировании поверхностного стока во время ливней и снеготаяния. Эти частицы попадают в поверхностный слой почв, увеличивая его предел текучести.

Это объясняет мелиоративную роль напочвенного покрова (ЛП+ЖНП), когда он, при достижении определённой воздушно-сухой массы (15-20 т/га), способствует увеличению, как верхнего предела пластичности, так и содержания органики в поверхностном слое почв.

Водно-физические свойства слоя 0-20 см почв (пород) на различных вариантах исследований представлены данными таблицы 3.

Таблица 3 – Водно-физические свойства слоя 0-20 см почв

№ участка	Вариант	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения
		твёрдой фазы	почвы естественной влажности	сухой почвы		
1.1	Лесная поляна, используемая под верхний склад	2,71	1,82	1,49	0,819	0,73
1.2	Рабочий волок	2,71	1,63	1,33	1,038	0,59
1.3	Грабово-ясенёвый дубняк (проба 1)	2,70	1,56	1,32	1,045	0,47
2.1	Строящаяся нефтепровода «Тихорецк – Туапсе» трасса	2,68	1,87	1,68	0,595	0,52
3.1	Двухлетние культуры дуба под пологом грабово-букового дубняка	2,67	1,36	1,08	1,472	0,47
3.2	Двухлетние культуры дуба на вырубке 2009 года	2,68	1,45	1,14	1,351	0,55
3.3	Грабово-буковый дубняк вблизи вырубки (проба 2)	2,69	1,32	1,13	1,381	0,34
3.4	Двухлетние культуры дуба на выровненном волоке	2,68	1,37	1,14	1,351	0,41
3.5	Порослево-семенное насаждение, восстановившееся на вырубке (проба 3)	2,67	1,57	1,34	0,993	0,45

По данным таблицы 3, на вариантах опыта плотность твердой фазы (отношение массы твердых частиц к их объёму) изменяется в пределах от 2,67 до 2,71 г/см³. Плотность почв или пород в состоянии естественной влажности варьирует от 1,32 до 1,87 г/см³, достигая максимума на варианте строящейся трассы нефтепровода, а плотность почв (пород) в сухом состоянии изменяется в пределах от 1,13-1,14 до 1,49-1,68 г/см³.

При анализе удобно использовать такой показатель, как коэффициент пористости – отношение объёма пор к объёму, занимаемому только грунтовыми частицами, выраженное в долях единицы.

Совместный регрессионный анализ данных таблиц 1 и 3 позволил установить связь между коэффициентами пористости слоя почв 0-20 см (ε) и воздушно-сухой массой ЛП + ЖНП:

$$\varepsilon = 0,0446 \ln m + 1,181 \text{ при } r^2 = 0.379. \quad (3)$$

При анализе уравнения (3) заключаем, что накопление воздушно-сухой массы лесной подстилки и живого напочвенного покрова до максимальной величины (20 т/га) способствует увеличению коэффициентов пористости слоя почв 0-20 см до 1,31.

Результаты определения прочностных характеристик образцов почв и пород приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты определения прочностные характеристики образцов слоя 0-20 см почв и пород (сдвиг образцов ускоренный по подготовленной смоченной поверхности)

№ участка	Вариант	Срезающие усилия, при нормальной нагрузке, кПа			Угол внутреннего трения φ , град.	Удельное сцепление, кПа
		50	100	150		
1.1	Лесная поляна, используемая под верхний склад	35,0	50	65	16,7	20,0
1.2	Рабочий волок	25,0	37,5	67,5	23,0	0,8
1.3	Грабово-ясенёвый дубняк (проба 1)	20,0	47,5	57,5	20,6	4,2
2.1	Строящаяся трасса нефтепровода «Тихорецк – Туапсе»	20,0	40,0	42,5	12,7	11,7
3.1	Двухлетние культуры дуба под пологом грабово-букового дубняка	30,0	42,5	60,0	16,7	17,2
3.2	Двухлетние культуры дуба на вырубке 2009 года	25,0	60,0	65,0	21,8	10,0
3.3	Грабово-буковый дубняк вблизи вырубки (проба 2)	32,5	52,5	72,5	21,8	12,5
3.4	Двухлетние культуры дуба на выровненном волок	22,5	57,5	65,0	23,0	5,8
3.5	Порослево-семенное насаждение, восстановившееся на вырубке (проба 3)	30,0	52,5	65,0	19,3	14,2

По результатам регрессионного анализа не получено тесной связи между воздушно-сухой массой ЛП + ЖНП и сцеплением частиц слоя почв 0-20 см ($r^2 = 0,0401$). Отсутствует также связь между воздушно-сухой массой ЛП + ЖНП и углами внутреннего трения ($r^2 = 0,0274$).

По литературным данным [3], на вырубках горных склонов существует тесная линейная связь между сцеплением почвенных частиц и плотностью слоя почв 0-20см - коэффициент корреляции равен $0,753 \pm 0,112$

Регрессионный анализ наших данных не обнаружил связи между этими показателями (коэффициент детерминации $r^2 = 0,009$).

Это объясняется влиянием такого мощного фактора, как трещиноватость при послойной деформации уплотнённого поверхностного слоя почв гусеницами трактора на волоке. Такая деформация резко снижает сцепление между почвенными частицами в поверхностном слое уплотнённых почв.

Выводы

1. Хозяйственная деятельность в лесах Северо-Западного Кавказа приводит к деградации бурых лесных почв, которая заключена в уменьшении воздушно-сухой массы лесной подстилки и ухудшении свойств верхнего слоя почв.

2. Возобновляющиеся на вырубках порослево-семенные насаждения к возрасту 60 лет под своим пологом накапливают воздушно-сухую массу лесной подстилки и живого напочвенного покрова, равную 15-20 т/га. При этом проявляется её максимальный мелиоративный эффект на почвы (породы), заключающийся в повышении органического вещества, увеличении пределов текучести и коэффициентов пористости.

3. На рабочих волоках и полянах, используемых под верхние склады, уплотнённый 0-20 см слой нарушенной почвы в местах разворотов трелёвщика характеризуется деформациями в виде поперечных (послойных) трещин расхождения. У такой трещиноватой и уплотнённой почвы сопротивление сдвигу определялся, в основном, не сцеплением, а зацеплением и трением поверхностей по трещинам.

Литература:

1. Ивонин В.М., Тертерян А.В. Поверхностный сток при ливнях в нарушенных лесах на водосборах горных рек Северо-Западного Кавказа // Мелиорация и водное хозяйство, 2013. - №1.- С. 17-19.

2. Ивонин В.М., Пеньковский Н.Д. Лесомелиорация ландшафтов: научные исследования. - Ростов-на-Дону: Издат-во СКНЦ ВШ, 2003. -150 с.

3. Ивонин В.М., Тертерян В.А., Водяной С.М. Эрозия почв на вырубках горных склонов. Ростов-на-Дону: Издат-во СКНЦ ВШ, 2001. 150 с.

УДК 712:796.5 (470.57)

БЛАГОУСТРОЙСТВО ТУРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «УРГУН» УЧАЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Искужина А.С., Исяньюлова Р.Р., ФГБОУ ВПО «БГАУ», Уфа, Россия

В статье дается комплексное описание туристического комплекса «Ургун» Учалинского района РБ, принципы организации и благоустройства пригородных зон кратковременного отдыха. Даны рекомендации по сохранению уникальных лиственничников, произрастающих на границе ареала.

ACCOMPLISHMENT TOURIST COMPLEX "URGUN" UCHALY DISTRICT OF BASHKORTOSTAN

Iskuzhina A.S., Isyanjulova R.R., FSBEI HPO «BSAU», Ufa, Russia

This paper gives a comprehensive description of the tourist complex "Urgun" Uchaly district of Bashkortostan, principles of organization and improvement of suburban areas short rest. Some recommendations have been given as for preservation of unique larch forest growing on the area border.

Мероприятия по внутреннему благоустройству рекреационной зоны кратковременного отдыха в основном приурочены к трем природным элементам: к зеленым насаждениям, к акваториям и их берегам (пляжи), к рельефу [6]. Систему водных пространств, используемых для отдыха, составляют естественные рекреационные акватории (озера, реки) и искусственные акватории (водохранилища, каналы, открытые плавательные бассейны и пр.).

Воздействие отдыхающих на природу в зонах рекреации бывает двояким: с нетронутой, естественной природой и с природой, несколько видоизмененной, приспособленной для целей рекреации и приема посетителей (как введением дополнительных элементов оборудования, так и частичным изменением самих природных компонентов ландшафта – искусственные водные бассейны, реконструкция леса или новые насаждения и т.п.) В местах концентрации отдыхающих нельзя оставить природу «в чистом» виде, это грозит утратой многих ее качеств. Поэтому приспособление и оборудование отдельных участков природного ландшафта для рекреации – неотъемлемая и важная часть при создании большинства рекреационных центров и зон.

Туристическая база (или база отдыха) – это специально отведенная территория в зоне отдыха с комплексом зданий и сооружений, приспособленных для временного отдыха [6]. Туристический комплекс «Ургун» расположен в Учалинском районе Республики Башкортостан, в 10 км. от города Учалы в экологически чистом районе, вдалеке от промышленных

объектов, в одном из красивейших мест – на берегу озера Ургун. Площадь турбазы составляет 7,84 га.

Трехэтажный гостиничный корпус способен вместить до 130 отдыхающих в номерах «эконом», «стандарт» и СВ. К услугам гостей столовая, бильярдная, сауна, пляж, спортивные площадки, детская комната и работа детского аниматора, прокат, настольные игры, организация банкетов и свадебных торжеств, рыбалка. Для любителей туризма организуются экскурсионные программы, походы, восхождения, конные прогулки, лыжные трассы, велосипедные маршруты [10].

Климат Учалинского района в целом континентальный, с холодной зимой и жарким летом. Среднегодовая температура в районе (0,9°C). Абсолютный минимум температур (-47°C), абсолютный максимум (+40°C). Средняя температура самого теплого месяца – июля (+19,5°C), самого холодного месяца – января (-17,3°C). Климатические условия района отличаются большой сложностью и разнообразием, причем главными направлениями климатических изменений являются направление с севера на юг, с запада на восток и снизу вверх по склону. Хребты, возвышаясь над степными пространствами, вносят сильные климатические изменения окружающей среды этих мест [2].

Туристический комплекс расположен на восточном берегу озера Ургун. Озеро имеет продолговатую форму и вытянуто с юга на север. Длина около 4 км, ширина 2,5 км, а площадь зеркала достигает 12 кв. км. Оно занимает широкую плоскодонную впадину. К северным и северо-западным берегам озера близко подходят леса, а остальные берега безлесны. Чаша, в которой образовано озеро Ургун, неглубокая. В северной котловине глубина составляет 2-4 м. В южной части 5-7 м. Они приурочены к желобообразным понижениям. Наибольшие глубины расположены в центральной части. Здесь западнее островка максимальная глубина достигает до 8 м.

Гидрографически озеро Ургун связано с р. Урал. Оно имеет периодически возобновляемый сток через большое заболоченное понижение, известное под названием Миасского болота. Основная площадь дна озерной котловины (около 1000 га) занята отложениями сапропелей мощностью 2,5 м. Сапропели относятся к высокозольным известковым и рекомендуется для использования в качестве лечебных грязей. По температурному режиму вода в оз. Ургун обнаруживает некоторые расслоения. По химическому составу воды озера относятся к гидрокарбонатно-магнево-кальциевому. А в отдельные периоды они становятся гидрокарбонатно-кальциево-магниевыми. Вода считается умеренно жесткой (около 5,8 мг - экв, рН около 8,5).

В окрестностях озера произрастают многие редкие виды растений, характерных как для лесной, так и для степной зон Башкирии. По берегам оз. Ургун в кварталах 54, 55, 57 Ургуновского лесничества расположен заказник по охране горлицы весеннего, созданный в 1977 году, его площадь 965 га. С.Е. Кучеров относит эту зону к северному лесостепному району предгорий восточного склона Южного Урала, в верховьях бассейна рек Урала и Миасса.

Озеро очень богато рыбой. В изобилии здесь водятся красноперка, щука, окунь, карась и др. виды рыб [3].

Турбаза – это тип отеля. Как правило, находятся в местах с развитыми традициями природного туризма (горного, водного, пешеходного) и играет роль гостиниц, а также организует туристические мероприятия в окрестностях. Обязательный элемент территории туристической базы – лесной массив естественного или, частично, искусственного происхождения, входящий в определённую ландшафтно-планировочную систему, предназначенную для кратковременного отдыха [9]. Роль этого массива в туристическом комплексе «Ургун» играют сосново-лиственничные леса площадью 57992 м² (74% всей площади турбазы) – часть Ургунского бора.

Ургунский бор является памятником природы (постановление СМ БАССР от 17.08.1965г. № 465) и расположен на землях Учалинского лесничества Республики Башкортостан. Территория района расположения Ургунского бора относится к Зауральскому горно-лесостепному лесохозяйственному району березово-сосновых лесов [5].

На территории бора выделен генетический резерв лиственницы Сукачева, представляющий значительную ценность, как пример островной субпопуляции сосны и лиственницы. Это один из хорошо сохранившихся участков хвойного леса северной части предгорий восточного склона Уральских гор. Особо следует отметить, что Учалинское лесничество является единственным лесничеством в республике Башкортостан, где произрастают естественные лиственничные насаждения [5].

Бор имеет общую площадь в 2543 га, из них 2211 га (73,8%) составляет лес.

На участке произрастает чистый 90-летний лиственничник с сомкнутостью полога 0,3-0,4. Класс бонитета II,6, запас 180 м³/га, относительная полнота 0,6.

Видовой состав ЖНП, несмотря на интенсивные антропогенные нагрузки, которые проявляются в выпасе домашнего скота и рекреационном воздействии в виде неорганизованном отдыхе (места кострищ и бытовой мусор), довольно богат и насчитывает 33 вида. Типчак, горец отклоненный, тимофеевка степная, полынь шелковистая, прострел раскрытый, ковыль-волосатик, чабрец - «степные» виды, произрастающие на изучаемом участке. Следует отметить, что среди них есть и реликтовые виды: василистник вонючий, астра альпийская.

Встречаются в лиственничнике и типично лесные виды, характерные для хвойных и широколиственных лесов. Это первоцвет крупночашечный, медуница неясная, клевер люпиновидный, костяника, земляника лесная, кошачья лапка двудомная и др.

Из-за поедания скотом и вытаптывания крупно- и среднетравные виды встречаются преимущественно в приствольных кругах лиственниц. Исчезают типично лесные виды злаков. В составе ЖНП встречаются светолюбивые степные виды, которые произрастают на прогалинах в наиболее освещенных местах. Характеристики ЖНП свидетельствуют, что он не является существенным препятствием для возобновления лиственницы, а отсутствие подроста последней объясняется совершенно другими причинами. К ним следует отнести выпас скота и интенсивные рекреационные нагрузки [5].

В целом, на основании выполненных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Лиственничники Ургунского бора являются уникальными насаждениями данной древесной породы на юго-западной границе ареала.

2. Выделение Ургунского бора в качестве памятника природы не решило задачи его сохранения, поскольку степень антропогенного воздействия на его насаждения остается чрезвычайно высокой.

3. Уникальность Ургунского бора подтверждается, помимо естественного произрастания лиственницы Сукачева, широким спектром видов ЖНП, который включает как степные, так и типично лесные виды, часть из которых занесена в Красную книгу.

4. В целях сохранения бора как природного объекта следует установить жесткий режим использования его территории и продумать мероприятия по обеспечению естественного возобновления. В качестве первоочередных мер следует полностью исключить выпас домашнего скота на территории бора, а также очистить последнюю от бытового мусора [5].

Насаждения Ургунского бора нуждаются в уходе. При уходе за насаждениями подкормка проводится индивидуально для каждого дерева. Внесение удобрений в жидком виде значительно улучшает их состояние, повышает сопротивляемость ухудшению лесорастительных условий. Доза внесения органических удобрений зависит от степени плодородия почвы, породного состава, средняя норма внесения удобрений – 6 кг/м². Внесение удобрений положительно сказывается и на развитии напочвенного покрова, позволяя сохранить типичный набор видов и их обилие в рекреационных ландшафтах, подвергающихся усиленному рекреационному воздействию.

Одним из требований по уходу за стволом дерева является отсутствие на нем повреждений коры. Открытые раны порождают заболевания деревьев. Поэтому, обнаруженные поражения на деревьях должны быть покрыты садовой замазкой.

Важно проводить мероприятия по охране от вредителей и болезней. Необходимо строго следить за появлением вредителей на деревьях, за возникновением у них болезней.

Внесение удобрений, создание искусственной подстилки с помощью пород-почвоулучшителей, обрезка ветвей и сучьев имеют важнейшее значение в связи с непрерывно производительным характером оптимально-рекреационного леса [4].

В зоне активного отдыха турбазы необходимо переформирование лесных ландшафтов в лесопарковые. Для ландшафтного преобразования лесов проектируют ландшафтные рубки с целью формирования более живописных ландшафтов, участков, благоустроенных для массового посещения; посадки деревьев и кустарников, декоративное оформление и благоустройство территории; использование малых архитектурных форм. На открытых пространствах создаются цветники, газоны, другие элементы рукотворного ландшафта [9]. Имеется просторный пляж, площадью 2925 м², что составляет 3,7% всей территории турбазы. Пляж полностью благоустроен, имеются туалет,

душевые кабины, раздевалка, места для шезлонгов, солнцезащитные зонты. На лодочной станции есть пристань с лодками и катамаранами.

Для анализа распределения площади приводится баланс территории, позволяющий сравнить объекты назначения по величине, по распределению площадей и оценить достоинства и недостатки (Таблица 1).

Таблица 1. Исходный баланс зон территории туристического комплекса «Ургун»

Общая площадь – 78400 м ²				
Здания и сооружения	Дорожки и площадки	Территория под озеленение	Цветники	Пляж
м ²	м ²	м ²	м ²	м ²
2403	10791	62046	235	2925

Исходя из заданного баланса территории, можно рассчитать размер отдельных зон [8] и провести дальнейшую работу по благоустройству и озеленению туристического комплекса «Ургун», который играет большую роль в экономическом отношении.

Литература:

1. Сокольская О.Б., Теодоронский В.С., Вергунов А.П. Ландшафтная архитектура. Специализированные объекты. – М.: Академия, 2008. – 224 с.
2. Фаткуллин Р.А. Край мой, Учалинский. – Учалы: типография ООО «Панорама», 1999. – 58 с.
3. Фаткуллин Р.А., Фаткуллин И.Р. Природа и туристические тропы Учалов – Учалы.: ГУП РБ «Учалинская городская типография», 2006. – 112 с.
4. Хайретдинов А.Ф., Конашова С.И. Рекреационное лесоводство – М.: МГУЛ, 2002. – 308 с.
5. Шайхисламова Д.В., Оплетаев А.С. Видовой состав и проективное покрытие живого почвенного покрова в лиственничнике разнотравном Ургунского бора // Леса в России и хозяйство в них. Выпуск 3(33). – 2009. - №1. – С.44-48.
6. Никулина, Е.Ю. Особенности организации пригородного отдыха. Массовый кратковременный отдых. Дачная рекреация [Электронный ресурс]: СРС / Е.Ю. Никулина, Л.А.Рожкова. – Луганск: Восточно-Украинский имени Владимира Даля, 2008. URL: www.webkursovik.ru (07.04.2013 г.).
7. Организация обслуживания туристов [Электронный ресурс]: сайт / ООО «Олбест». URL: www.revolution.allbest.ru (08.04.2013 г.).
8. Справочник строителя. Благоустройство и градостроительство [Электронный ресурс]: клуб профессиональных строителей / Copyright 2007-2013. URL: www.baurum.ru (08.04.2013 г.).
9. Туристический портал Волгограда и области [Электронный ресурс]: сайт / ООО «Арпанет». URL: www.gid34.ru (07.04.2013 г.).

10. Ургун. Туристический комплекс [Электронный ресурс]: официальный сайт / Renua. URL: www.urgun.ru (05.04.2013 г.).

УДК 630:574(470.57)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ Г. УФЫ

**Исянюлова Р.Р., Ишбирдина Л.М., ФГБОУ ВПО «БГАУ»,
Уфа, Россия**

В данной статье представлены результаты, полученные в результате работы, посвященной определению показателей экологического состояния насаждений; классификации городских лесов по вкладу в оздоровление окружающей среды; разработке рекомендации по повышению экологической эффективности насаждений зеленых зон.

ECO-EFFICIENCY PLANTATIONS UFA

Isyanyulova R., Ishbirdina L., FSBEI HPO «BSAU», Ufa, Russia

This paper presents the results obtained from the work on the definition of indicators of ecological condition of the forests, the classification of urban forests on the contribution to the improvement of the environment, the development of recommendations to improve the environmental performance of planting green areas.

Традиционные меры озеленения г.Уфы, как и в других больших городах, не обеспечивают достаточную экологическую комфортность урбанизированной среды. Необходимо разработать систему лесохозяйственных мероприятий позволяющих повысить экологическую продуктивность зеленых насаждений.

Целью работы является комплексная оценка экологического состояния городских насаждений (на примере г. Уфы) как основы для оптимизации городских ландшафтов и оздоровления урбаноcреды.

Задачи исследования: определение показателей экологического состояния насаждений; классификация городских лесов по вкладу в оздоровление окружающей среды; разработка рекомендации по повышению экологической продуктивности насаждений зеленых зон.

Условия, материалы и методы исследования: выбор объектов исследований осуществлен на основе изучения состояния городских насаждений, используя материалы устройства лесов и собственных исследований. Для определения показателей рекреационной нагрузки на природные комплексы исследуемой территории использовали следующие традиционные методы: метод наблюдений, документальный, аналитико-расчетный. Экологическую оценку изученных насаждений производили по шкалам, разработанным Габдрахимовым К.М. (2002). Синтаксономическая

характеристика растительных сообществ производилась по Браун-Бланке [5,6]. Статистический анализ выполнен с использованием программы «STATISTICA 6.0» (StatSoft), а также MS EXCEL.

Результаты исследования

В парках и лесопарке г.Уфы преобладают насаждения I-III класса бонитета. Наиболее высокопродуктивные древостои составляют насаждения *Pinus sylvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Fraxinus excelsior* L. Средняя полнота насаждений составляет 0,58, средний возраст – 60 лет.

Экологическая роль насаждений заключается в эффективном улучшении микроклимата территории жилой среды. Установлено, что насаждения сосны, липы, ели, дуба и березы понижают температуру воздуха по сравнению с открытыми пространствами на 0,8-2,7⁰С; влажность воздуха увеличивается на 2,8%-8,6%; скорость ветра снижается на 0,7-2,7 м/с.

Показания уровня шума на территории парков, где имеются редкие посадки с преобладанием липы мелколистной остаются на допустимом уровне (не более 53 дБ), с густой посадкой - создаются участки с комфортными условиями для отдыха (ниже 45 дБ).

На расстоянии 10 м от дороги выпавший механический осадок в зимнее время на 1 м² составляет 1,2 г, а внутри насаждения – 0,01 г/м². Содержание магния и натрия в талой воде показывают превышение ПДК в несколько раз в парках и лесопарке г. Уфы. Металлы, оказывающие при высоких концентрациях неблагоприятное токсическое воздействие на организм – цинк и медь – на исследуемых территориях не превышают ПДК. Кадмий, обладающий высокотоксичными свойствами при относительно низких концентрациях, не обнаружен, а содержание свинца выявлено в малых количествах. Значительное снижение обнаруженных веществ на разном расстоянии от автодороги в зимних условиях говорит о том, что городские насаждения являются постоянно действующим фильтром.

Лесохозяйственные мероприятия в городских насаждениях необходимо проводить, учитывая результаты проведенного опроса по предпочтениям рекреантов: от общего числа анкетированных 74% проводят свободное время в прогулочных парках и лесопарках. Отдыхающие предпочтение отдают лесу с преобладанием березы (39%) и дуба (23%), 16% – липе, 12% - хвойным. Общую оценку экологической продуктивности насаждений проводили с учетом состава древостоя, возраста, бонитета, полноты, прироста по запасу древостоя, типа лесорастительных условий и привлекательности древостоя в баллах, применяя сравнительный анализ с эталонными насаждениями. В зависимости от лесоводственно-таксационных показателей, экологическая продуктивность насаждений г. Уфы колеблется в диапазоне 38,4 - 50,7 баллов.

Рекреационная емкость объектов зависит от совокупности природных условий территории, диапазона допустимых рекреационных нагрузок различных ее частей, степени благоустройства и планировочной организации территорий. Общая рекреационная емкость лесопарка им. Лесоводов Башкортостана составляет 407,6; парков им. И.С. Якутова – 23,3; им. М. Гафури – 1187,3; “Победа” – 411,8 тыс. чел. час в год.

Уникальные ксерофитные дубняки, сохранившиеся еще на перегибах рельефа (Союз *Lathyrus-Quercion roboris*), занимают в настоящее время незначительные площади – 3,1 га (0,9 % площади парка) и испытывают антропогенную нагрузку средней напряженности (3 балла).

Очень небольшой участок заболоченного леса с *Alnus glutinosa* и *Carex elongata* сохранился в пойме ручья благодаря включению его в неиспользуемую для содержания животных территорию зоовольера. Уровень антропогенной нагрузки здесь на площади 1,1 га – незначителен (1 балл), 81,2 га древесных насаждений лесопарка испытывают антропогенную нагрузку средней степени (76,2% - 3 балла), 24,2 га насаждений лесопарка им. Лесоводов Башкортостана находится под воздействием интенсивной антропогенной нагрузки (22,7 % - 4 и 5 баллов).

Синтаксономический анализ древесных насаждений показал, что большую площадь лесопарка занимают сообщества союза *Aconito septentrionalis-Tilion cordatae* (86,7 га, 81,4 % площади лесопарка). Синантропные сообщества посадок союза *Sambuco-Salicion capreae* занимают 13,1 га (12,3 %), посадки с восстановительными стадиями широколиственных лесов союза *Geo-Acerion platanoidis* – 4,4 га (4,1 %), на пойменные леса (пойма реки Сутолоки) союза *Salicion albae* приходится 1,2 га (1,1 %) и на редчайшие в Уфе сообщества заболоченных лесов союза *Alnion glutinosae* – 1,1 га (1% площади лесопарка.)

Рекомендуются мероприятия для повышения комплексной продуктивности насаждений с учетом существенных различий по характеристике. По экологической эффективности они могут быть объединены в 5 хозяйственно-значимых групп [2,3]. Насаждения парков и лесопарка г. Уфы относятся к III группе продуктивности (средней продуктивности), вносящие определенное улучшение в состояние окружающей среды. Рекомендуется улучшение породного состава насаждений путем проведения рубок ухода и введения в состав древостоя устойчивых к техногенным воздействиям видов. А также необходимо сохранить древесные сообщества, нуждающиеся в охране на территории лесопарка и парков города.

Выводы: Ведение строгого режима природопользования, улучшение состояния насаждений путем реконструкции, проведения рубок обновления, переформирования, введение в состав насаждений устойчивых, высокопродуктивных, генетически ценных видов повысит экологическую эффективность зеленых насаждений г. Уфы.

Сравнение фитоценотического разнообразия, уровня антропогенной нагрузки и экологической продуктивности древесных растительных сообществ в лесопарке и парках г. Уфы, показало, что 75-76 % древесных насаждений исследуемых объектов испытывают средние антропогенные нагрузки (сообщества союза *Aconito septentrionalis-Tilion cordatae*), 22-24 % - высокий антропогенный пресс, вызывающий усиление синантропизации растительных сообществ, обеднение флористического состава, снижение доли апофитных видов, усиление участия в составе сообществ видов-неофитов (сообщества союзов *Geo-Acerion platanoidis*, *Sambuco-Salicion capreae*, *Salicion albae*).

В то же время, значительное фитоценотическое разнообразие древесных растительных сообществ формируется благодаря неоднородности рельефа, значительной вариабельности экотопов, и многовидовым лесным культурам. Невысокий уровень экоэффективности связан с процессами синантропизации и антропогенной трансформации древесных сообществ [4].

На территории лесопарка и парков произрастают уникальные древесные сообщества нуждающиеся в охране, как ботанические памятники и рефугиумы для сохранения редких и исчезающих видов. В лесопарке им. Лесоводов Башкортостана это сообщества заболоченных лесов союза *Alnion glutinosae* (редкие для Уфы виды: *Polypodium carthusianum* Vill., *P. spinulosum* O.F. Mull.). В парке им. М.Гафури – сообщества ксерофитных дубняков союза *Lathyro-Quercion roboris* (редкие и исчезающие в Уфе виды: *Anemona sylvestris* L. *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Aster amellus* L., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Cerassus fruticosa* Pall., *Digitalis grandiflora* Mill.).

Литература:

1. Габдрахимов К. М. Экологическая продуктивность лесов. М.: МГУЛ. 2002. С. 33.
2. Исяньюлова Р.Р., Габдрахимов К.М. Экологический потенциал насаждений г.Уфы // Аграрная Россия. - 2009. спец.выпуск. – С.118.
3. Исяньюлова Р.Р., Габдрахимов К.М., Рамазанов Ф.Ф. Экологическая продуктивность насаждений г.Уфы. Уфа: БашГАУ, 2011. 118 с.
4. Ишбирдина Л.М., Ишбирдин А.Р. Динамика растительности г. Уфы за 60-80 лет // Ботан. журн. 1995. Т. 80. №. 7. - С. 40-49
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2012.- 488 с.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности: Учебник. – М.: Логос, 2001. 264 с.

УДК 338.439.223

ЭКСПОРТ РОССИЙСКОГО ЛЕСА

Кадиева М.Р., Хамзина Д. З., ФГБОУ ВПО БГАУ Уфа, Россия

В статье рассматривается актуальная проблема дешевого экспорта лесов за границу, что способствовало сокращению спроса на лес внутри России, а развитие внешней торговли привели к росту объемов экспорта круглого леса, большую роль играло желание российских лесозаготовительных предприятий получать валютную выручку для поддержания своей деятельности. А так же даны сравнения стоимости и качества российского леса с иными лесами.

EXPORT OF RUSSIAN FOREST

Kadieva M.R., Khamzina D.Z., FSBEE HPO BSAU, Ufa, Russia

The article discusses the topical problem of cheap exports forests abroad, mainly in China and in Finland that took effect reduce the demand for forest within Russia, and the development of foreign trade led to the growth of volumes of export of round forests, the large role played by the desire of the Russian logging companies generate foreign exchange revenues to support its activities. As well as data comparing the cost and quality of Russian forests with other forests.

Согласно экспертному прогнозу снижение таможенных пошлин в рамках ВТО может привести к более чем трехкратному увеличению экспорта круглого леса из России. Что, в свою очередь, приведет к стагнации и застою российского лесопромышленного производства. А также грозит сокращением отечественной глубокой переработки древесины. Такие прогнозы были оглашены на совещании в Рослесхозе заместителем начальника Управления экономики, стратегического планирования и системного анализа в области лесных отношений Рослесхоза Михаилом Рафаиловым.

Новые правила игры на рынке, которые вместе со вступлением в ВТО получила Россия, в ближайшей перспективе внесут ощутимые коррективы в ценообразование на лесные ресурсы и продукты, производимые на их основе, считают в управлении экономики Рослесхоза. Для того, чтобы спрогнозировать возможные перемены в ценовой картине, в ведомстве представили анализ ценообразования в России и двух главных странах-потребителях российского леса.

Два главных потребителя российского леса – Китай и Финляндия – импортируют 68% и 19% всего российского леса, что отправляется за границу. Корея получает 5%, Швеция и Япония – по 2%, на долю других стран приходится 3%. При этом за три года – с 2008 по 2011 – доля российского леса в общей структуре экспорта Китая упала почти в два раза – с 63% до 36,4%. Причиной этого стал рост таможенных пошлин на круглый лес. Освободившееся место на китайском рынке заняли США, Канада и Новая Зеландия.

«Основные причины такого лидирующего положения России две – сравнительно низкая цена древесины и схожесть российских и китайских древесных пород, что позволяет Китаю использовать одни и те же технологии и не перестраивать свое производство», – отметил Рафаилов.

В экспорте древесины в Финляндию российский круглый лес занимает более 50%, в большинстве своем это лиственные балансы. На фоне снижения российского экспорта древесины мягких и твердых пород в 2011-12 годах Финляндия стала закупать больше щепы и опилок. Поставки круглого леса стали вестись большей частью из Прибалтики и Швеции.

По техническим характеристикам российская и финская древесина похожи друг на друга, при этом их взаимозаменяемость может считаться

практически полной при ее использовании в производственных процессах лесной промышленности. При этом, например, в случае роста рыночных цен на финскую древесину лесная промышленность может перейти на использование все больших объемов российской древесины. Постепенно, по мере снижения спроса на отечественную древесину, рыночная цена на финскую древесину будет снижаться, а с другой стороны, по мере роста спроса на российскую древесину будет расти ее рыночная стоимость, то есть товарообмен выровняет различие в уровне цен, и будет действовать закон одной цены, выраженный в одной валюте.

При проведении исследования рассматривалось шесть видов древесины. В качестве цены российской древесины использовалась пограничная цена, которая отражает стоимость единицы российской древесины на границе Финляндии. В качестве цены финской древесины использовали имевшие место цены поставок при сделках между частными владельцами лесов и лесной промышленностью на территории Восточной Финляндии. Таким образом, цены российской и финской древесины отличались друг от друга по структуре, например, в части отражения в цене расходов на транспортировку продукции на большие расстояния.

Сравнение цен российской и финской древесины также показало, что российская древесина лишилась своих преимуществ в отношении ценовой конкуренции. Стратегия ценообразования при экспорте древесины становится, по-видимому, и в России, в условиях роста объемов производства, все более ориентированной на рынок собственной лесной промышленности, и целью является достижение уже в ближайшем будущем значительного роста производства и повышение степени переработки сырья. Российские сосновый и еловый балансы определенно подорожали по отношению к соответствующим видам финской древесины.

Ситуация практически та же по отношению к березовым балансам. Кроме того, пограничная цена российских сосновых и березовых балансов явно выше заготовительных цен этих видов продукции на рынках древесины Восточной Финляндии. В части березового и елового пиловочника пограничная цена российской древесины примерно отвечает заготовительным ценам финской древесины в Восточной Финляндии, в то время как в отношении соснового пиловочника пограничная цена несколько ниже цены поставок [1].

«Российские цены на древесину на корню ниже соответствующих цен в других странах в десятки раз. А рыночные цены на пиловочник и пиломатериалы вполне сопоставимы с рыночными ценами других стран», – отметил Рафаилов.

Так, стоимость ресурса на корню составляет в Финляндии 2160 руб/м³, и 47 руб/м³ – в России. Цена на складе лесопоккупателя составляет 4000 руб/м³ у северных соседей и 1500 руб/м³ – в отечестве. То есть, у европейского соседа они вырастут менее чем в два раза, у нас – в 31,9 раза.

Рафаилов огласил интересные цифры, характеризующие уровень затрат финских и российских лесопромышленников. Так, затраты на мероприятия по охране, защите и воспроизводству в Финляндии составляют 478 руб./м³

(затраты включаются в цену ресурса и оплачиваются лесовладельцем с 1/4 дотации государства), тогда как в России – всего 70 руб./м³ (затраты несет арендатор без государственных дотаций). Лесосечные работы (валка, обрезка, раскряжевка) обходятся у скандинавских соседей в 430 руб./м³, в нашей стране – 740 руб./м³. Цена леса «у пня» в Финляндии составляет 2590 руб./м³, а в России – 857 руб./м³. Вывозка и складирование у дороги обойдутся в 100 руб./м³ в Финляндии и 120 руб./м³ – в России. Вывозка сортиментов до потребителя: 317 руб./м³ и 200 руб./м³ соответственно.

Анализ ценовой картины импорта древесины в Китай позволяет сравнить стоимость леса из России и стран-конкурентов. Так, стоимость импортированного в Китай необработанного российского леса, по данным на 2011 год, составила 146,2 долл/м³, цена того же ресурса из Новой Зеландии ненамного больше – 150,6 долл/м³, из Канады – 177,9 долл/м³. Лесопродукция из США и Малайзии дороже: 218,4 долл/м³ и 319,8 долл/м³ соответственно. Стоимость распиленного леса, ввезенного из России, составляет 214,9 долл/м³, леса из Канады – 207,3 долл/м³, из Новой Зеландии – 278,9 долл/м³.

Еще более показательна динамика роста «от дерева до доски» на примере стоимости древесины на корню и пиломатериалов в Финляндии, Китае и регионах России. В России стоимость ресурса увеличится в 15-100 раз.

Сокращение спроса внутри России и развитие внешней торговли привели к росту объемов экспорта круглого леса. Этому способствовало и желание российских лесозаготовительных предприятий получать валютную выручку для поддержания своей деятельности. Особой популярностью пользовались западные торговые партнеры, и Финляндия стала важнейшей страной-импортером российского леса. В экспорте российской хвойной древесины в Европу доля Финляндии составила в 2000-е годы 60 процентов. В экспорте российской лиственной древесины (прежде всего березы) доля Финляндии была еще выше - около 70 процентов от общего объема экспорта [2].

Литература:

1. <http://rudocs.exdat.com>
2. <http://www.lesvesti.ru>

УДК 630.232.33 (470.61)

ФИТОМАССА И ПОГЛОЩЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДУБОВЫМИ ЛЕСНЫМИ ПОЛОСАМИ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Калиниченко М.С., Седых С.А.¹

This paper presents the role of melioration oak forest belts in the Rostov region. Assessed the stem volume and phytomass plantations. Defined by the amount of solar energy absorbed by oak plantations.

PHYTOMASS AND SOLAR ENERGY ABSORPTION BANDS OF OAK OF FOREST IN ROSTOV REGION

Kalinichenko M.S., Sedykh S.A.*

Дуб черешчатый является важной породой полезащитного лесоразведения в Ростовской области. Площадь дубовых полезащитных лесных полос в регионе составляет 2400 га. Дуб хорошо адаптирован к степным природно-климатическим условиям и образует высоко эффективные агролесомелиоративные насаждения, которые в зоне своего влияния улучшают микроклимат, повышают плодородие почв, способствуют формированию прибавки урожая сельскохозяйственных культур [1].

В современной агролесомелиорации всё большее внимание уделяется фитомассе лесных полос и её мелиорирующей роли[2]. В результате роста насаждений и наращивания их фитомассы, которая происходит вследствие фотосинтеза на основе солнечной энергии, лесные полосы формируются как физический объект, способствующий мелиорации ландшафта. Часть фитомассы в виде ежегодного отпада попадает в почву, повышая её плодородие, также имеют место и другие мелиоративные эффекты [3]. В этой связи представляет интерес укрупненная оценка фитомассы лесных полос и расчёт количества поглощаемой солнечной энергии защитными насаждениями, что нашло отражение в настоящей статье.

Объектом изучения являлись дубовые лесные полосы (молодняки и средневозрастные) произрастающие в Доно-Донецком и Приазовском лесомелиоративных районах. Площадь насаждений по возрастным группам принимали по [4], соответствующий запас стволовой древесины лесных полос по [5], фитомассу посадок рассчитывали с помощью коэффициента пересчёта запасов насаждения в общую фитомассу [6]. При расчете количества поглощенной насаждениями солнечной энергии учитывали, что при образовании одного килограмма сухого растительного вещества необходимо

¹ руководитель проф. Танюкевич В.В.

17МДж солнечной энергии [7]. Полученные результаты приводятся в таблице 1.

Таблица 1 - Фитомасса и поглощение солнечной энергии дубовыми лесными полосами в условиях Ростовской области

Возрастная группа	Площадь, га	Запас		Фитомасса		Кол-во поглощенной солнечной энергии, МДж
		М ³ /га	М ³ (общий)	т/га	Т (общая)	
Доно-Донецкий ЛМР						
молодняки	16,06	4,0	64,24	6,368	63,019	1071,32
средневозрастные	1919,8	99,0	190060,2	129,79	249168,92	4235871,6
Приазовский ЛМР						
средневозрастные	464,77	144	66926,88	188,78	87741,14	1491599,4
Итого:	2400,63		257051,32		336973,07	5728542,3

Как следует из таблицы 1, общая фитомасса дубовых лесных полос оценивается в 336973 тонны, из них на молодняки приходится менее 1%, при этом общий запас стволовой древесины составляет 257051 м³. Таким образом, на всей площади (2400,63 га) дубовые насаждения в ходе своего роста поглотили 5728,5 ГДж солнечной энергии. Установленная энергоёмкость лесных полос может указывать на их важную эколого-мелиоративную роль.

Литература:

1. Ивонин, В.Н. Лесомелиорация ландшафтов: учебник для студентов вузов/В.М. Ивонин, Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск. – 2010. – 170с.
2. Танюкевич, В.В. Продуктивность и мелиоративная роль лесных полос степных агролесоландшафтов: монография/ В.В. Танюкевич. - Новочерк. гос. мелиор. академия. – Новочеркасск: Лик, 2012. – 175с.
3. Ивонин В.М., Танюкевич В.В. Адаптивная лесомелиорация степных агроландшафтов: монография [Текст]/ В.М. Ивонин, В.В. Танюкевич. – Изд. 2-е, исправл. и допол. – М.: Вузовская книга, 2011. – 240с.
4. Ивонин В.М. Таблицы хода роста основных пород лесных полос Ростовской области (рекомендации лесоустроителю)/Разраб. В.М. Ивонин, В.В. Танюкевич. – ФГОУ ВПО НГМА – Новочеркасск, 2010. – 25с.
5. В.М. Ивонин, В.В. Танюкевич, З.Г. Малышева. Проведение единовременной инвентаризации защитных лесных насаждений, созданных на землях сельскохозяйственного назначения Ростовской области (рекомендации), ВПО НГМА. – Новочеркасск, 2011. – 22с.
6. Замолодчиков, Д.Г. Коэффициенты конверсии запасов насаждений в фитомассу основных лесобразующих пород России [Текст] Д.Г.

Замолодчиков, А.И. Уткин, О.В. Честных//Лесная таксация и лесоустройство, 2003. – Выг. 1(32). – с.119 – 127.

7. Лебедев С.И. Физиология растений. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1982. – 463с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

УДК 504.064.36:574

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПОЧВЕННОЙ СРЕДЫ

**Калуский В.Р., Рудэйчук М.Я., Миленьякая М.М.,
Прикарпатский национальный университет имени В. Стефаныка,
г. Ивано-Франковск, Украина**

Предложен алгоритм выполнения комплексной оценки экологического состояния почв в условиях влияния антропогенных факторов. На основании систематизации литературных данных и результатов собственных исследований выделены наиболее информативные маркеры качества окружающей среды.

METHODICAL APPROACHES TO INTEGRAL ECOTOXICOLOGICAL EVALUATION OF THE SOIL MEDIUM

**Kalus'kyi V.R., Rudejchuk M.Ya., Mylen'ka M.M.,
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk-city,
Ukraine**

An algorithm of comprehensive evaluation of the ecological state of soils under the influence of man-made factors was suggested. Based on systematization of literature data and results of our research the most informative markers of environmental quality were selected.

Почвы занимают ключевое положение в структуре биогеоценозов, что обусловлено их разнообразной и незаменимой экологической функциональностью. Учитывая большую катионно-поглощающую и аккумуляционную способность, почвы также можно рассматривать как индикаторы состояния всей экосистемы [9]. В связи с этим, усовершенствования методов оценки, прогнозирования, оптимизации и регламентации качества почвенной среды является одним из наиболее актуальных заданий современной экологии. Перспективными с этих позиций являются биологические подходы, применение которых расширяет возможности почвенного мониторинга, поскольку позволяет оценить биологически и нозологически весомые последствия загрязнения среды;

совместное, хроническое и запоздалое влияние экотоксикантов, их миграционную способность и локализацию в эдафотобах и т.д. Кроме того химический анализ почв отражает исключительно моментальную картину качества, которая зависит от ряда случайных факторов (погоды, времени года и суток и даже дня недели), в то время как при биологической диагностики случайные факторы практически нивелируются. При этом методы биоэкологического мониторинга являются более дешевыми и ресурсозатратными, сравнительно с геохимической диагностикой [1].

Наука, которая изучает возможности использования биологических тестов для оценки и количественной характеристики влияния почвенных токсикантов на живые организмы называется почвенной экотоксикологией и является теоретическим основанием почвенного биомониторинга [7].

Целью статьи является анализ и систематизация различных подходов к проведению экотоксикологической оценки почв в условиях антропогенного влияния.

Предупреждения негативных воздействий химических загрязнителей почвы требует соблюдать концептуальные методические рамки, в пределах которых оценивается потенциальный риск. Общие принципы оценки экологического риска могут быть сгруппированы в три основных фазы:

- 1) формулировка проблемы;
- 2) анализ;
- 3) оценка риска и прогнозирование;

Первая фаза заключается в планировании исследования и включает в себя характеристику доминирующих стрессоров (например, тип, интенсивность и длительность воздействия, частота, шкала и т.д.); разработку концептуальной модели, рабочей гипотезы, алгоритма исследования, апробацию методик. Особо важными на этом этапе являются научно обоснованный выбор фоновой (контрольной) территории и методически правильное формирование сети мониторинговых участков. Мониторинговая сеть должна максимально представлять исследуемую территорию. В случаях, когда изучается влияние конкретного промышленного объекта уместным является построение ситуативных карт-схем рассеивания загрязнителей и дальнейшее составление на их основе координатной сетки наблюдений. Результативным можно считать также построение двух мониторинговых сеток: разреженной, со стороной квадрата 8 или 4 км и уплотненной (2 км и меньше) в ареале влияния потенциальных загрязнителей.

Фоновые территории должны быть экологически чистыми, или близкими к ним, и иметь благоприятные условия для жизнедеятельности живых существ. Такими, в основном, служат территории с особым режимом охраны и использования природных ресурсов. Непременным условием, при этом, есть сходство исследуемой и эталонной экосистем по климатическим, эдафическим и другими особенностям. Их определение требует проведение предшествующих дополнительных исследований.

Важным этапом является также пробоотбор и подготовка проб к анализу, который зачастую препредопределяет результаты исследования, поэтому

должны проводиться в строгом соответствии с методическими указаниями и нормативными документами [2].

Вторую фазу, анализ, целесообразно проводить в несколько последовательных этапов, которые в конечном итоге позволят дать интегральную оценку состояния эдафотопы. Первоначальным этапом рекомендуем проводить оценку мутагенных и кластогенных свойств комплекса эдафических факторов в микрокосмном эксперименте. "Микрокосм" – это модель экосистемы, которая является полностью закрытой (т.е. отсутствует обмен между любыми формами материи и индивидами окружающей среды), которая закладывается в условиях поля или в лабораторных условиях и состоит из упрощенной модели внешней среды. Для данного эксперимента используют пластиковые бутылки или чашки Петри, в которые помещают исследуемые образцы почвы. Важным для микрокосмного эксперимента является использование генетически однородных лабораторных культур, так как они проходят проверку чувствительности, содержатся в специальных, предусмотренных стандартами лабораторных условиях, обеспечивающих необходимую достоверность результатов исследований, а также максимальную чувствительность к токсическим веществам. Идеальной системой эколого-генетического мониторинга является регистрация различных типов мутаций в растительных (*Allium cepa* - тест i тест на гаметоцидность) и животных организмов (регистрация мутаций в *Drosophila melanogaster* Mg.) с последующей экстраполяцией результатов на человеческие популяции [5].

Для пространственной характеристики совокупного влияния мутагенов различной этиологии удобным является использование понятия «токсико-мутагенный фон», которое учитывает распространенность мутагенного воздействия, его продолжительность и выраженность мутагенных эффектов. Мутагенное фон устанавливается по специально разработанной унифицированной шкале и рассчитанным значением интегрального показателя повреждения, который учитывает частичные показатели генных, хромосомных и функциональных нарушений и определяет уровни опасности для человека и биоты.

На следующем этапе почвенного биомониторинга рекомендуем анализировать состояние почвенного микробного населения, как наиболее чувствительного звена в среде. При этом информативными показателями являются не только сложные исследования, связанные с определением видового состава микробных сообществ, но и тесты на микробиологическую активность почвы.

Третий этап заключается в оценке последствий влияния комплекса эдафических факторов на жизненные показатели высших растений. Исследование рекомендуется проводить на молекулярном (определение внутритканевое концентраций стресс-протекторных соединений, продуктов распада макромолекул и т.д.), органном (морфометрическая и кумулятивная индикация), организменно-популяционном (изучение организации, стратегии и динамики популяций доминирующих видов наземных растений) и

экосистемном уровнях (анализ видовой структуры сообществ, сукцессионных изменений) в лабораторных условиях (микросмный эксперимент) и *in situ* [6].

В связи с тем, что биологические системы являются инерционными, а их отклики – неспецифическими, экотоксикологические исследования обязательно нужно сопровождать проведением геохимической оценки качества почвенной среды с последующим установлением уровня и направления корреляционных и регрессионных зависимостей между биологическими и абиотическими показателями. Это позволяет не только выделить доминирующий фактор влияния, но и подобрать наиболее информативные биоиндикационные маркеры в условиях конкретных экосистем. Установление регрессионных зависимостей служит также основанием для моделирования и прогнозирования развития экологической ситуации. Перспективной с этих позиций является практика построения компьютерных моделей. В дополнение к компьютерному уместно проводить физическое моделирование, т.е. микрокосмное, которое служит для подтверждения и верификации компьютерной модели [3].

Оценка риска – это фаза интеграции, объединяющая все полученные данные. Риск должен быть оценен через совокупность качественных и количественных характеристик (коэффициенты токсичности, интегральные показатели поврежденности биотесторов и т.д.), которые отображают уровень реальной и потенциальной экологической опасности для людей и биоты. Пространственный характер экотоксикологической безопасности почв хорошо отображается при использовании картографических методов [7].

Предложенный подход к оценки экотоксикологического состояния эдафотопов позволяет учитывать комплексное влияние факторов и может использоваться для внедрения у систему экологического мониторинга среды.

Литература:

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем [пер. с нем ; ред. Р. Шуберт]. – М. : Мир, 1988. – 350 с.
2. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг : учебное пособие / И.В. Якунина, Н.С. Попов. –Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.
3. Козак І.І., Парпан В.І. Екологічне моделювання із використанням програми Stella. – Івано-Франківськ: Плай, 2009. – 214 с.
4. Руденко С.С., Костишин С.С., Ситнікова І.О. Штучні екосистеми в екології. – Чернівці : Рута, 2006. – 200 с.
5. Békaert C, Ferrier V, Marty J, Pfohl-Leszkowicz A, Bispo A, Jourdain MJ. Evaluation of toxic and genotoxic potential of stabilized industrial waste and contaminated soils. *Waste Manage.* 2002; 22:241–7.
6. Carmem Silvia Fontanetti, Larissa Rosa Nogarol, Raphael Bastão de Souza, Danielli Giuliano Perez and Guilherme Thiago Maziviero. Bioindicators and Biomarkers in the Assessment of Soil Toxicity // Soil Contamination [By Ed. MSc Simone Pascucci (Ed.)]. 2011, ISBN: 978-953-307-647-8, InTech.

7. Elke Jurandy Bran Nogueira Cardoso, Paulo Roger Lopes Alves. Soil Ecotoxicology // Ecotoxicology [By Ed. Dr. Ghousia Begum]. 2012, ISBN: 978-953-51-0027-0, InTech.

8. Markwiese, J.T., Rytí, R.T., Hooten, M.M., Michael, D.I., Hlohowskyj I. Toxicity bioassays forecological risk assessment in arid and semiarid ecosystems // Environ. Contam. Toxicol. – 2001, №168. – P. 43 – 98.

9. Parpan V. Chemical and Morphological Changes in Carpatian Mountains Trees Caused by Air Pollution / V. Parpan, B. Maňkowska, M. Černý, O. Blum et al. // Effects of Air Pollution on Forest Health and Biodiversity in Forests of the Carpatian Mountains. NATO Science Series: Life and Behavioural Sciences. – 2002. – Vol. 345. – P. 173 – 213.

УДК 712 (470.57)

ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО МИКРОРАЙОНА «ЮЖНЫЙ» С. СТАРОБАЛТАЧЕВО БАЛТАЧЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Камалова А.А., Исяньюлова Р.Р., ФГБОУ ВПО «БГАУ», Уфа, Россия

В статье дается краткая характеристика местоположения, существующее состояние микрорайона «Южный» села Старобалтачево Республики Башкортостан. Даются предложения по его озеленению в соответствии с нормативами и требованиями.

GARDENING AND ACCOMPLISHMENT OF THE DISTRICT «SOUTHERN» With. STAROBALTACHEVO BALTACHEVSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Kamalova A. A., Isyanyulova R. R., FSBEI HPO «BSAU», Ufa, Russia

The article gives a short description of the location and current state of “Uzhnyi” community in Starobaltachevo village of the Republic of Bashkortostan. Some suggestions about planting of greenery according to standards and requirements are specified.

В рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» в 20 селах и деревнях России началось строительство микрорайонов. Целью программы является развитие сельских территории, повышение их привлекательности для инвесторов и работников, стимулирование роста благосостояния населения и качества социальной сферы на селе. Суть программы – жилье строят люди за свои деньги, а заботы по созданию современной инфраструктуры микрорайона берут на себя власти [6].

В Балтачевском районе Республики Башкортостан комплексная компактная застройка и благоустройство микрорайона «Южный» стартовала в 2009 году. Осваивается территория площадью - 70,7 га. Жилые кварталы заняли 31,7 га, на остальной территории – объекты социально-бытовой сферы и инженерной инфраструктуры – начальная школа на 90 мест, детский сад на 70 мест, медицинский пункт, магазины [7].

Балтачевский район расположен в северной части Республики Башкортостан, граничит с Мишкинским, Бураевским, Татышлинским, Аскинским и Караидельским районами республики. Центр района – село Старобалтачево, находится в 220 км от Уфы. Климат континентальный, незначительно засушливый. Гидрографическую сеть образует река Быстрый Танып с притоками. Распространены пойменные и серые лесные почвы, оподзоленные черноземы [5]

Создание благоприятной среды жизнедеятельности людей – это не только строительство жилья, но и благоустройство и озеленение прилегающей территории.

Озеленение должно проводиться по научно обоснованным принципам и нормативам. Необходимо следить за сохранением максимального количества существующих насаждений. Зеленые насаждения играют важную роль. Влияют на ионизацию воздуха, температурно-влажностный режим, участвуют в процессе газообмена. Используются для очищения воздуха от пыли и газа [3].

В состав озеленения микрорайона входит существующая трехрядная лесная полоса вдоль автотрассы, созданная из березы повислой, которая защищает микрорайон «Южный» от шума, выхлопных газов транспорта. Со стороны господствующих ветров создана двухрядная полоса из березы и ели. Река Карыш, протекающая с противоположной стороны, удачно вписывается в живописный ландшафт местности.

В центральной части микрорайона построены основные объекты инфраструктуры: детский сад, школа, медицинский пункт. Для озеленения каждого из объектов предусмотрены специальные нормативы и требования.

Территорию образовательных учреждений обязательно изолируют насаждениями от улицы, жилых зданий и сооружений, при этом она должна быть сухой, хорошо проветриваться; уровень залегания грунтовых вод на участке не менее 0,7 м отметки спланированной поверхности территории. Участки должны быть планировочно выделены. Въезды и входы на участки, проезды, дорожки к хозяйственным постройкам, подходы к зданиям не менее за 100 м должны иметь твердое покрытие.

На территории участка школы выделяются функциональные зоны: физкультурно-спортивная, учебно-опытная, культурно-массовых мероприятий, отдыха, хозяйственная. Все зоны должны иметь связь со зданием и между собой. Физкультурно-спортивная зона составляет примерно 30 % от всей площади участка школы.

Учебно-опытная зона включает участки для проведения практических занятий по экологии, географии, биологии. Она включает метеорологическую площадку, участки для наблюдений за растениями.

Зона культурно-массовых мероприятий предназначена для проведения торжественных собраний, линейк, праздников и других мероприятий. Ее основным элементом является площадка для массовых сборов.

Хозяйственная зона размещается на бетонированной площадке на расстоянии не менее 25 м от окон здания и входа в пищеблок. Контейнеры для мусора и отходов должны иметь плотно закрывающиеся крышки.

На участке дошкольных учреждений должны быть: площадки для игр отдельных детских групп, беседка, навес для игр в тени, уголок для животных и птиц, огород, плодово-ягодный сад, хозяйственный двор [3].

При проектировании озеленения территорий образовательных учреждений особое внимание уделяется подбору ассортимента растений. При помощи насаждений на участке создаются наиболее благоприятные микроклиматические и санитарно-гигиенические условия. Ряды растений изолируют различные площадки и сооружения друг от друга. Кроме того, насаждения используются в качестве наглядного материала для ознакомления детей с растительным миром. При подборе ассортимента учитываются природные условия района расположения объекта, морфологию растений, их высоту, окраску листьев, размеры цветов и т.д. В школах и детских садах запрещается высаживать колючие и обжигающие виды растений, а также дающие несъедобные плоды и семена, привлекающие детей своим ярким видом. Непригодны породы ядовитые, вызывающие аллергические заболевания, обладающие сильным дурманящим запахом, дающие семена с волосистыми летучками. Растения должны гармонировать с окружением – зданием, дорожкой, около которой они будут расти.

Для детского сада я рекомендую создание композиции из цветов в виде изображения названий групп («Пчелки», «Бабочки», «Колокольчики», «Ягодки»). Они создаются из бархатцев, агератума, петунии, сальвии. Ассортимент подбирается с учетом морфологических особенностей цветов, их совместимости друг с другом.

Также планируется создание рабаток, клумб, миксбордеров.

Рабатка – прямоугольный [цветник](#) в виде узкой полосы вдоль забора, ограды или дорожки с одним или несколькими видами [растений](#).

Чаще всего рабатки засевают многолетними цветами, соблюдая некий повторяющийся геометрический узор. Кроме многолетников рабатку можно создать и из однолетников, а также использовать пряные травы – красиво и практично одновременно.

Миксбордер - один из наиболее сложных элементов ландшафтного дизайна. Миксбордеры составляют из многолетних цветущих растений, кустарников и трав. При этом ассортимент растений подбирают с учетом сменности цветения с ранней весны до поздней осени. Таким образом, чтобы миксбордер представлял собой композицию непрерывного цветения [2].

Игровые площадки – незаменимый атрибут современного детского воспитательного учреждения. Они развивают детское мышление, повышают уровень физической подготовки. Дети проявляют к ним повышенный интерес и могут часами проводить время рядом, придумывая новые и новые игры. На

территории детского сада «Белоснежка» элементы игровых площадок имеют прочную надежную конструкцию, обеспечивая необходимый уровень детской безопасности [1].

Территория школы разделена на функциональные зоны. Определено место под спортивную площадку, хозяйственную зону и высеян газон из многолетних трав. Спортивная зона территории школы должна представлять собой комплекс площадок для занятий физкультурой и спортом на открытом воздухе. Планируется организовать волейбольное и баскетбольное поля, вокруг этой площадки расположится беговая дорожка. В зимний период на этом месте можно будет сделать каток. Кроме того, планируется создание площадки, оборудованной брусками, турниками.

По периметру участка посажены ель серебристая, рябина обыкновенная и береза бородавчатая.

Цветники проектируются перед зданием школы, вдоль дорожек и в виде групп разного размера и формы на газоне.

Цель озеленения территории лечебных учреждений - изолировать участок от прилегающих улиц и создать благоприятные условия для отдыха и восстановления здоровья больных. Территория лечебных учреждений должна быть хорошо изолирована от соседних участков и улиц достаточно плотной, защитной полосой из деревьев и кустарников. Наиболее важно защитить участок от ветра, пыли и шума. В состав древесных насаждений целесообразно включать вечнозеленые хвойные породы и избегать колючих, ядовитых растений. Перед главным входом в зависимости от размеров свободной площади хорошо смотрится небольшой сквер или цветник партерного типа, оформление которого выдержано в спокойных, мягких тонах.

Медицинский пункт в микрорайоне «Южный» - небольшой, для одновременного пребывания 25 посетителей. Общая площадь территории - 1189,2 м². Здание находится в процессе строительства, запроектированы места для биотуалета и под мусорные контейнеры, создана дорожно-тропиночная сеть.

В соответствии с требованиями по озеленению лечебных учреждений целесообразно создать по периметру участка живую изгородь из спиреи. Спиреи нетребовательны к почве, светолюбивы, морозостойки, дымо- и газоустойчивы, хорошо переносят климатические условия нашего района. Растут быстро, зацветают на третий год. Имеют высокую фитонцидную активность, что повышает их санитарно-гигиеническую роль в оздоровлении среды.

Наиболее выгодным решением для озеленения территории медицинского пункта является универсальный газон. Особенность универсального газона – это устойчивость к механическим повреждениям, долговечность, декоративность. Он имеет превосходную выживаемость в засушливую и жаркую погоду, идеально приспособлен к холодной зиме. Имеет глубокий, богатый цвет, имеет заниженную потребность к удобрениям. Универсальный газон является оптимальным вариантом для тех мест, по которым часто будут ходить.

Для повышения комфорта больных планируется перед входом создать тихий уголок. Беседка легкой конструкции, из штакетника удачно впишется в данный ландшафт. Хорошо смотрится в оформлении беседок виноград девичий. Виноград растет на любых почвах, при любой освещенности, переносит без всякого укрытия очень низкие температуры. Однако нельзя допускать его буйного бесконтрольного роста. Если вовремя обрезать лишние ветви растения и не давать ему чрезмерно разрастаться, то девичий виноград будет постоянно радовать глаз своим декоративным ухоженным видом.

Дополнительное затенение создадут липа мелколистная и рябина обыкновенная. Растения в контейнерах и кашпо также украсят и добавят уют уголку.

Символично создать на территории лечебного учреждения клумбу «Зеленая аптека», которая при правильной планировке и организации несомненно станет украшением участка. Лекарственная клумба будет состоять из многолетних неприхотливых растений (мелисса лекарственная, шалфей лекарственный, эхинацея пурпурная, мята перечная, календула лекарственная, ромашка аптечная, мать-и мачеха и т.д.)

Отдельным этапом благоустройства будет установка осветительных приборов в соответствии с нормативами. На территории объектов обязательно освещаются пешеходные дорожки, входные двери, игровые и спортивные площадки. Наружное освещение используется для обеспечения общей ориентации людей в пространстве, декоративно-художественного оформления открытых площадей и в целях безопасности [1].

С экономической точки зрения, предложенные мероприятия требуют больших затрат, но все они направлены для обеспечения максимальных удобств населению в удовлетворении его социально-культурных и бытовых потребностей. Благоустройство и озеленение будет способствовать экологической безопасности здоровья человека, повышению качественного уровня жизни.

Литература:

11. Сокольская О.Б., Теодоронский В.С., Вергунов А.П. Ландшафтная архитектура. Специализированные объекты. – М.: Академия, 2008. – 224 с.
12. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство. Цветоводство. – М.: Академия, 2004. – 432 с.
13. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест. – Агропромиздат, 1990. – 239 с.
14. Теодоронский В.С., Сабо Е.Д. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. – Академия, 2008. – 352 с.
15. Магзумов А.М., Асфандияров А. З. Балтачевский район. Время и люди. - Уфа: Слово, 2001. -128 с.
16. Это наш район, здесь мы живем. 75 лет. – Нефтекамск: ООО «Меридиан», 2005. – 45 с.
17. Балтачевский район: 80 лет созидания. – Уфа: ООО «Редакция газеты «Единая Россия. Башкортостан», 2010. – 144с.

18. Ураксин З.Г. Башкортостан. Краткая энциклопедия - Уфа: «Башкирская энциклопедия», 1996.- 672 с.

19. Магницкая Н.А Зеленые витамины – Казань: «Татарские книжное издательство», 1981. – 80 с.

УДК 502.51:005.584.1

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ БИОДИАГНОСТИКИ В МОНИТОРИНГЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

**Капаева В. Ю., ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный
аграрный университет», Ставрополь, Россия²**

В статье описываются различные методы биодиагностики для применения в мониторинге водных объектов, виды биодиагностики, возможности их применения. Так же раскрыта научная обоснованность методов биодиагностики, положительные стороны в простоте, доступности и экспрессивности данных методов.

POSSIBILITY OF USING BIODIAGNOSTIC METHODS IN MONITORING OF WATER BODIES

**V. Ju. Kapayeva, FSBEU HPO «Stavropol State Agrarian University»,
Stavropol, Russia**

This article describes various methods of biodiagnostic for use in monitoring of water bodies, types of biodiagnostic, their uses. As disclosed by the scientific validity of biodiagnostic methods, merit in simplicity, accessibility and the expressiveness of these methods.

Большинство водных объектов подвергаются разнообразному антропогенному влиянию, вследствие чего возникает кризисная экологическая ситуация, которая часто является одной из причин ухудшения здоровья людей и социального напряжения в отдельных регионах. В связи с этим возникает чрезвычайно большая потребность в информации о токсичности воды и источниках загрязнения водных объектов.

Оценить непосредственное влияние токсикантов на живые организмы позволяют методы биодиагностики (биоиндикация): пассивная биоиндикация и активная биоиндикация (биотестирование). Эти методы оценки дают возможность на количественном основании за счет получения конкретных цифровых данных характеризовать уровень токсичности среды для организмов [4].

² Научный руководитель: к.б.н., Ю. А. Мандра

Результаты биодиагностики представляют интерес не только в экологическом, но и в гигиеническом плане. С одной стороны, в гигиенических исследованиях эти методы используются для экспресс-оценки токсичности водной среды. С другой стороны, гидробионты принимают активное участие в процессах природного самоочищения водоемов от загрязнения, а токсичное влияние на них химических веществ может привести к снижению самоочищающей способности водоема и к ухудшению его санитарного режима, что важно с санитарно-гигиенической точки зрения. Подчеркивая всю важность методов биодиагностики, необходимо отметить, что эти методы предусматривают выявление уже состоявшегося или происходящего загрязнения окружающей среды по функциональным характеристикам особей и экологическим характеристикам сообществ организмов. Постепенные же изменения видового состава формируются в результате длительного отравления водоема, и явными они становятся в случае далеко идущих изменений. Таким образом, видовой состав гидробионтов из загрязняемого водоема служит итоговой характеристикой токсикологических свойств водной среды за некоторый промежуток времени и не дает ее оценки на момент исследования.

В холодное время года системы биодиагностики в гидробиологии вообще не могут быть применены.

Пассивная биоиндикация – способ оценки антропогенной нагрузки по реакции на нее живых организмов и их сообществ.

Активная индикация (биотестирование) – использование в контролируемых условиях биологических объектов (тест-объектов) для выявления и оценки действия факторов (в том числе и токсических) окружающей среды на организм, его отдельную функцию или систему организмов.

По современным представлениям биоиндикаторы – организмы, присутствие, количество или особенности, развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания. Биоиндикация – метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов – биоиндикаторов [2, 4].

Условия, определяемые с помощью биоиндикаторов, называются объектами биоиндикации. Так же исследуется не только сам объект, но и его различные свойства (механический, химический состав и др.), и определенные процессы, протекающие в окружающей среде, в том числе происходящие под влиянием человека [7].

При выборе биоиндикаторов один из крупнейших американских экологов Ю.Одум [6] предлагает учитывать следующие соображения:

1. Стенотопные виды (то есть виды, приспособленные к существованию в строго определенных условиях), более редкие в сообществах, как правило, являются лучшими индикаторами, нежели эвритопные (широко распространенные, обладающие широким диапазоном экологической выносливости).

2. Более крупные виды являются обычно лучшими индикаторами, чем мелкие, так как скорость оборота последних в биоценозах выше, и они могут не попасть в пробу в момент исследований (при наблюдениях с длительной периодичностью).

3. При выделении вида (или группы видов), используемого в качестве индикатора воздействия того или иного фактора, необходимо иметь полевые и экспериментальные сведения о лимитирующих значениях данного фактора с учетом возможных компенсаторных реакций организма и толерантности вида (группы видов).

4. Численное отношение разных видов (популяций или сообществ) более показательно и является более надежным индикатором, нежели численность одного вида.

Биоиндикационные исследования подразделяются на два уровня: видовой и биоценотический. Видовой уровень включает в себя констатацию присутствия организма, учет частоты его встречаемости, изучение его анатомо-морфологических, физиолого-биохимических свойств. При биоценотическом мониторинге учитываются различные показатели разнообразия видов, продуктивность данного сообщества [3].

Существуют различные виды биоиндикации. Если одна и та же реакция вызывается различными факторами, то говорят о неспецифической биоиндикации. Если же те или иные происходящие изменения можно связать только с одним фактором, то речь идет о специфической биоиндикации. Например, лишайники и хвойные деревья могут характеризовать чистоту воздуха и наличие промышленных загрязнений в местах их произрастания. Видовой состав животных и низших растений, обитающих в почвах, является специфическим для различных почвенных комплексов, поэтому изменения этих группировок и численности видов в них могут свидетельствовать о загрязнении почв химическими веществами или изменении структуры почв под влиянием хозяйственной деятельности [8].

Методы биоиндикации подразделяются на два вида: регистрирующая биоиндикация и биоиндикация по аккумуляции. Регистрирующая биоиндикация позволяет судить о воздействии факторов среды по состоянию особей вида или популяции, а биоиндикация по аккумуляции использует свойство растений и животных накапливать те или иные химические вещества. В соответствии с этими методами различают регистрирующие и накапливающие индикаторы.

Регистрирующие индикаторы реагируют на изменения состояния окружающей среды изменением численности, фенооблика, повреждением тканей, соматическими проявлениями (в том числе уродливостью), изменением скорости роста и другими хорошо заметными признаками. В качестве примера регистрирующих биоиндикаторов не всегда возможно установить причины изменений, то есть факторы, определявшие численность, распространение, конечный облик или форму биоиндикатора. Это один из основных недостатков биоиндикации, поскольку наблюдаемый эффект может порождаться разными причинами или их комплексом [5].

Накапливающие индикаторы концентрируют загрязняющие вещества в своих тканях, определенных органах и частях тела, которые в последующем используются для выяснения степени загрязнения окружающей среды при помощи химического анализа. Примером подобных индикаторов могут служить хитиновые панцири ракообразных и личинок насекомых, обитающих в воде, мозг, почки, селезенка, печень млекопитающих, раковины моллюсков, мхи.

Даже самая современная и дорогостоящая аппаратура не может сравниться со сложно устроенным живым организмом. Правда у живых приборов есть серьезный недостаток – они реагируют сразу на весть комплекс веществ и не могут установить концентрацию какого-либо вещества в многокомпонентной смеси. Но с помощью биоиндикаторов можно получать информацию о последствиях загрязнения. В то же время химические и физические методы дают качественные и количественные характеристики загрязняющего фактора и позволяют только косвенно судить о его биологическом воздействии.

Зачастую мониторинг с применением накапливающих биоиндикаторов требует применения сложных и дорогостоящих приборов, оборудования, трудоемких методик, что под силу только специальным лабораториям. Но в основном методы биоиндикации не требуют значительных затрат труда, сложного и дорогостоящего оборудования.

Из этого следует, что методы биодиагностики, позволяющие изучать влияние техногенных загрязнителей на растительные и животные организмы на неживую природу являются наиболее доступными, основаны на тесной взаимосвязи живых организмов с условиями среды, в которой они обитают [1].

Литература:

1. Алексеенко, В.А. Жизнедеятельность и биосфера / В.А. Алексеенко. – М.: Логос, 2005. – 240 с.
2. Ильинских, И.Н. Использование различных методов биотестирования для мониторинга экологии города / Е.Н. Ильинских // Проблема экологии и развитие городов: Материалы научно практической конференции. – М.: 2000. – С. 86 – 87.
3. Мандра Ю.А. Место и роль фитоиндикации в общей системе экологического мониторинга / Ю.А. Мандра // Вестник МГТУ «Станкин». – 2010. – № 2. – С. 74 – 79.
4. Мандра Ю.А. Растения как индикаторы экологического состояния среды курортного региона (на примере города Кисловодска) : автореф. дис. ... на канд. биол. наук. / Ю.А. Мандра – М., 2010. – 21 с.
5. Новаковский, Б.А. Оценка загрязнения снежного покрова г. Балаково / Б.А. Новаковский, В.З. Макаров, И.В. Пролеткин, А.Н. Чумаченко // Экология и промышленность России. – 1999. – № 12. – С. 4 – 8.
6. Одум, Ю. Экология / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986 – Т.1 – 328с.

7. Федоров, А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.Н. Федоров, А.Н. Никольская. – М.: Гуманит. изд. центр Владос. 2001. – 288 с.

8. Экология: Лабораторный практикум для учащихся школ и студентов вузов, проводимый на базе учебной экологической лаборатории, разработанный на кафедре экологии Краснояр. ГУ / Сост. Ю.С. Григорьев, И.К. Григорьева – Красноярск, 1997 – 30с.

УДК 582.5(470.51)(045)

ФЛОРА ВОДНЫХ МАКРОФИТОВ МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ ГОРОДОВ ИЖЕВСК И ГЛАЗОВ (УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

**Капитонова О.А., Морозова О.С., Тукмачева К.И., Ивакова К.А.,
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск,
Россия**

Представлены результаты изучения флоры водных и прибрежно-водных растений, произрастающих в обводненных экотопах мелиоративных каналов городов Ижевск и Глазов. Выявлено произрастание 108 видов сосудистых растений из 62 родов и 35 семейств. Выполнен анализ выявленной флоры. Мелиоративные каналы рассматриваются как искусственные водные объекты, поддерживающие биологическое разнообразие пойменных ландшафтов.

THE FLORA OF AQUATIC MACROPHYTES OF RECLAMATION CHANNELS OF CITIES IZHEVSK AND GLAZOV (UDMURT REPUBLIC)

**Kapitonova O.A., Morozova O.S., Tukmatcheva K.I., Ivakova K.A.,
FSFEI HPE «Udmurt State University», Izhevsk, Russia**

The results of studying of the flora of aquatic and semiaquatic plants growing in watered ecotopes of reclamation channels of the cities of Izhevsk and Glazov are present. Growth of 108 species of vascular plants from 62 genera and 35 families are reveal. The analyses of the flora are making. The reclamation channels consider as artificial water objects, which a biodiversity of floodplain landscape to support.

Мелиоративные каналы представляют собой открытые искусственные водные объекты, созданные человеком с целью улучшения земель для сельскохозяйственного использования (Гопченко, Гушля, 1989). На заболоченных землях, например, в поймах рек, они представлены системой осушительных (дренажных) каналов и коллекторов. В результате мелиоративных мероприятий создаются аквальные экосистемы, которые впоследствии зарастают водной и прибрежно-водной растительностью. Территория Удмуртской Республики (УР) относится к густонаселенным

регионам России, в пределах которой пойменные экосистемы активно включаются в хозяйственный оборот, для чего создана сеть мелиоративных каналов и коллекторов, сосредоточенных преимущественно в окрестностях или на территории городских поселений. Растительный покров этих искусственных экосистем никогда не являлся объектом специального изучения, между тем сведения о флоре и растительности мелиоративных водных объектов могут способствовать осмыслению путей и способов формирования растительного покрова региона в целом и пойменных ландшафтов в частности, а также механизмов устойчивости сообществ водных и прибрежно-водных растений к обитанию в антропогенных условиях. Исходя из сказанного, мы поставили цель изучения растительного покрова мелиоративных каналов, созданных на территории и в ближайших окрестностях городов УР. На первом этапе реализации цели решались задачи по выявлению видового состава флоры водных и прибрежно-водных макрофитов мелиоративных каналов в пределах и в окрестностях двух городов УР – Глазова и Ижевска, а также выполнению анализа выявленной флоры. Полученные результаты представлены в настоящей статье.

Город Глазов расположен в северной части территории УР, в подзоне южной тайги таежной зоны. Площадь города составляет 78,1 км², население – 101 тыс. человек (О состоянии..., 2012). Основной водной артерией на территории города является р. Чепца – крупный водоток длиной 501 км и площадью водосборного бассейна 20,4 тыс. км² (Рысин, 2008). Пойма р. Чепцы в значительной степени заболочена. Положение Глазова в пределах низкой левобережной поймы обусловило создание на территории города и в его ближайшем окружении густой сети дренажных канав и мелиоративных коллекторов, которые охватывают город со всех сторон.

Город Ижевск расположен в южной половине УР на зональном стыке южной тайги и смешанных хвойно-широколиственных лесов. Ижевск – крупный административный и промышленный центр, столица УР с населением 645,0 тыс. человек, занимающий площадь 333,2 км² (О состоянии..., 2012). Сеть мелиоративных каналов развита в основном в юго-восточной части города в пойме р. Позимь – левобережного притока р. Иж, а также на северо-западной окраине Ижевска в пойме р. Иж выше подпора Ижевского водохранилища.

В результате проведенных исследований в пределах водных экосистем мелиоративных каналов двух городов УР выявлено произрастание 108 видов сосудистых растений из 62 родов и 35 семейств. Спектр ведущих семейств флоры представлен в табл. 1. Характерно, что наибольшим видовым разнообразием отличается семейство *Syringaceae*, включающее в свой состав 16 видов из 5 родов. Семейство *Roaceae* насчитывает 11 видов из 8 родов. В числе лидеров оказываются также семейства *Potamogetonaceae* и *Salicaceae*. 25 семейств флоры содержат в своем составе от 1 до 3 видов. Следует отметить, что из числа 10 ведущих семейств в полной мере гидрофильными являются лишь 2 – *Potamogetonaceae* и *Lemnaceae*. Представители остальных семейств входят в состав прибрежно-водного компонента флоры, за исключением всего 1 вида – *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray – гидрофита из семейства *Polygonaceae*.

В родо-видовом спектре (табл. 2) доминирует род *Carex*, включающий 10 видов. Род *Potamogeton* оказывается на 2 месте за счет самого высокого видового разнообразия во флоре УР в целом. Характерными являются высокие позиции родов *Salix* и *Typha*, представители которых поселяются на мелководных участках и сырых берегах. 6 родов включают по 3 вида, остальные роды содержат 1-2 вида.

Таблица 1. Спектр 10 ведущих семейств флоры мелиоративных каналов городов Глазов и Ижевск

Семейства	Роды		Виды	
	Кол-во	В %	Кол-во	В %
Cyperaceae	5	8,1	16	14,8
Poaceae	8	12,9	11	10,2
Potamogetonaceae	1	1,6	6	5,6
Salicaceae	1	1,6	6	5,6
Asteraceae	4	6,5	5	4,6
Lemnaceae	2	3,2	4	3,7
Polygonaceae	2	3,2	4	3,7
Typhaceae	1	1,6	4	3,7
Ranunculaceae	3	4,8	4	3,7
Primulaceae	3	4,8	4	3,7
Всего:	30	48,3	64	59,3

Таблица 2. Спектр 10 ведущих родов флоры мелиоративных каналов городов Глазов и Ижевск

Роды	Число видов	В %
<i>Carex</i>	10	9,2
<i>Potamogeton</i>	6	,6
<i>Salix</i>	6	5,6
<i>Typha</i>	4	3,7
<i>Lemna</i>	3	2,8
<i>Persicaria</i>	3	2,8
<i>Equisetum</i>	3	2,8
<i>Eleocharis</i>	3	2,8
<i>Juncus</i>	3	2,8
<i>Chenopodium</i>	3	2,8
Всего:	44	40,9

В основном во флоре изученных мелиоративных каналов рассматриваемых городов преобладают широко распространенные в регионе виды водных и прибрежно-водных макрофитов. Однако в составе выявленной флоры имеются также и редкие для региона таксоны, распространение некоторых из них непосредственно связано с созданием сети мелиоративных каналов. К числу подобных видов относятся *Potamogeton trichoides* Cham. et Schlecht., *Potamogeton* × *acutus* (Fisch.) Papch., *Typha shuttleworthii* Koch et Sonder, *Eleocharis vulgaris* (Walters) A. et D. Löve, *Iris pseudacorus* L. Первый из перечисленных макрофитов является видом южного распространения, однако, в последнее время наблюдается его активная экспансия в северном направлении благодаря освоению им антропогенных местообитаний, прежде всего мелиоративных каналов и коллекторов. Так, он в массе развивается в осушительной системе на территории г. Глазова, заполняя собой все русло каналов (Капитонова, Шкляева, 2012). Не редким видом он является и в Ижевске, встречаясь как в каналах, так и других типах антропогенных водных экосистем, чаще всего в прудах. *P.* × *acutus* является редким в УР видом гибридного происхождения, встречается исключительно в искусственных экосистемах, в т.ч. в мелиоративных каналах г. Глазова. *T. shuttleworthii* относится к числу очень редких таксонов во многих европейских государствах, в ряде стран включен в национальные красные книги, а на территории УР обнаружено лишь два местонахождения вида, одно из которых находится в

системе мелиоративных каналов на территории г. Ижевска (Капитонова и др., 2012). Эта находка является новостью для флоры Ижевска и расширяет представления о биотопической приуроченности этого рогоза и его распространении на территории Восточной Европы. *E. vulgaris* также является редким представителем флоры Восточной Европы, на территории УР впервые обнаружен нами в осушительной системе г. Глазова (Капитонова, Шкляева, 2012). *I. pseudacorus* – широко распространенный европейско-западноазиатский вид, но в УР встречается не часто, преимущественно в пойменных экосистемах рек Кама и Чепца, реже – других рек. На территории г. Глазова вид в основном произрастает в составе растительности мелиоративных каналов и дренажных канав, распространяясь преимущественно по антропогенным местообитаниям.

Анализ экологической структуры выявленной флоры, построенной с использованием классификационной схемы В.Г. Папченкова (2001), показывает преимущественное участие в ее составе видов прибрежно-водного и околководного компонентов и подчиненное положение представителей «водного ядра» флоры (табл. 3). Это весьма характерно для любой флоры водоемов и связано с наличием широкого спектра сырых и переувлажненных местообитаний, а также мелководных участков водоемов, заселяемых гелофитами, гигрофитами и заходящими в воду гигромезо- и мезофитами.

Таблица 3. Экологическая структура флоры макрофитов мелиоративных каналов городов Глазов и Ижевск

Экологические типы и группы	Глазов		Ижевск		Всего	
	Число видов	в %	Число видов	в %	Число видов	в %
ГРУППА ЭКОТИПОВ 1. НАСТОЯЩИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ («ВОДНОЕ ЯДРО»)	12	19,35	13	14,61	18	16,66
Экотип I. Гидрофиты, или настоящие водные растения	12	19,35	13	14,61	18	16,66
Экогруппа 1. Гидрофиты погруженные укореняющиеся	6	9,68	5	5,62	9	8,33
Экогруппа 2. Гидрофиты свободно плавающие в толще воды	1	1,61	3	3,37	3	2,78
Экогруппа 3. Гидрофиты укореняющиеся с плавающими на поверхности воды листьями	1	1,61	2	2,25	2	1,85
Экогруппа 4. Гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды	4	6,45	3	3,37	4	3,70
ГРУППА ЭКОТИПОВ 2. ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ	23	37,10	26	29,21	34	31,49
Экотип II. Гелофиты, или воздушно-водные растения	9	14,52	11	12,36	12	11,12
Экогруппа 5. Гелофиты низкотравные	5	8,07	5	5,62	6	5,56
Экогруппа 6. Гелофиты высокотравные	4	6,45	6	6,74	6	5,56
Экотип III. Гигрогелофиты	14	22,58	15	16,85	22	20,37
ГРУППА ЭКОТИПОВ 3.	27	43,55	50	56,18	56	51,85

ЗАХОДЯЩИЕ В ВОДУ БЕРЕГОВЫЕ (ОКОЛОВОДНЫЕ) РАСТЕНИЯ						
Экотип IV. Гигрофиты	26	41,94	40	44,94	46	42,59
Экогруппа 7. Гигрофиты травянистые	21	33,87	33	37,08	39	36,11
Экогруппа 8. Гигрофиты древесно-кустарниковые	5	8,07	7	7,86	7	6,48
Экотип V. Гигромезо- и мезофиты	1	1,61	10	11,24	10	9,26
ВСЕГО:	62	100,00	89	100,00	108	100,00

Тем не менее, низкая насыщенность выявленной флоры гидрофитами, которых почти на 9% меньше, чем в среднем во флоре водных макрофитов УР, где их насчитывается 25,6% (Капитонова, 2006), указывает на неполноту представленности в системе мелиоративных каналов экотопов, заселяемых гидрофитами. Так, небольшая глубина каналов препятствует произрастанию в них представителей нимфейных, многих видов рдестовых. Сказывается, по-видимому, также и искусственное происхождение этих экосистем и связанный с ним непродолжительный период развития водной растительности. Вместе с тем, эти же факторы благоприятствуют заселению каналов, глубина которых часто не превышает 70-80 см, прибрежно-водными и околородными видами, в т.ч. и однолетниками, доля которых во флоре составляет 10,2% и которые связаны с периодически обсыхающими мелководными участками каналов.

Сравнение состава флоры мелиоративных каналов двух изученных городов с использованием коэффициента общности Жаккара показало в целом невысокий уровень сходства со значением $K_j=0,39$. Видов, общих для обоих городов, 42. В основном это виды, обычные для региона и имеющие широкое распространение. Видов, обнаруженных лишь в мелиоративных каналах Глазова, 19, только в каналах Ижевска – 46.

Таким образом, состав и структурные характеристики изученной флоры открытых мелиоративных каналов демонстрируют пути формирования и развития растительного покрова искусственных водных и прибрежно-водных экосистем. В хозяйственно-ценных пойменных угодьях, широко и активно эксплуатируемых человеком, экосистемы обводненных каналов способствуют поддержанию высокого уровня биологического разнообразия природно-антропогенных ландшафтов. Полученные данные позволят осуществлять мониторинг растительного покрова трансформированных пойменных экосистем в окрестностях рассматриваемых городов и прогнозировать изменения в составе их флоры и растительности.

Литература:

1. Голченко Е.Д., Гушля А.В. Гидрология с основами мелиорации. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 304 с.
2. Капитонова О.А. Флора макрофитов Удмуртской Республики // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: Материалы III междунаро. науч. конф. Оренбург: Принт-сервис, 2006. С. 68-70.

- 3. Капитонова О.А., Платунова Г.Р., Капитонов В.И. Рогозы Вятско-Камского края: Монография. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 190 с.
- 4. Капитонова О.А., Шкляева С.О. Новые интересные находки водных макрофитов в Вятско-Камском Предуралье // Известия Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 1 (7). С. 1759-1761.
- 5. О состоянии и охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2011 г.: Государственный доклад. Ижевск, 2012. 246 с.
- 6. Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья: Монография. Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. 214 с.
- 7. Рысин И.И. Чепца // Удмуртская Республика: Энциклопедия. Изд. 2-е. Ижевск: Изд-во «Удмуртия», 2008. С. 712.

УДК 504.5 (470.61)

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ПОЧВ
МЕГАПОЛИСА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ)**

**Капралова О.А., Колесников С.И., ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ, РОСТОВ-НА-ДОНУ, РОССИЯ**

Статья посвящена решению актуальной задачи - исследованию влияния урбанизации на эколого-биологические свойства почв г. Ростова-на-Дону. Проанализирована биологическая активность почв различных функциональных зон Ростова-на-Дону (промзон, авторазвязок, парковых зон), установлены закономерности влияния урбанизации на биологические свойства почв: численность и активность микроорганизмов, активность ферментов и др.

**CONTAMINATION OF THE MEGAPOLICE SOIL BY HEAVY
METAL (THE EXAMPLE OF ROSTOV-ON-DON CITY)**

**KAPRALOVA O. A., KOLESNIKOV S.I, SOUTHERN FEDERAL
UNIVERSITY, ROSTOV-ON-DON, RUSSIA**

The article investigates the influence of urbanization on ecological and biological properties of soils in Rostov-on-Don.

The article analyzed the biological activity of soils of different functional zones of Rostov-on-Don (industrial zones, crossroads, parks), the regularities of the influence of urbanization on the biological properties of soils: the number and activity of microorganisms, enzyme activity, etc.

Сосредоточение промышленности, автотранспорта и муниципальных отходов в городах ведет к образованию в городских почвах техногенных аномалий тяжелых металлов и других микроэлементов.

Ростов-на-Дону является крупным мегаполисом с населением свыше 1 млн. 96 тыс. человек (2012 год). Это один из крупнейших городов юга Европейской части России, крупный промышленный центр юга России.

На территории Ростова-на-Дону естественные нетронутые почвы практически не сохранились, все они затронуты процессами урбанизации, преобразованы сельскохозяйственной деятельностью либо лесомелиоративными мероприятиями [1]. Эколого-геохимические исследования, проводимые с 1989 года, показали, что качественный и количественный состав ТМ в городских почвах зависит от специфики промышленности и функциональной зоны города [2].

Исследованию подвергались почвы следующих городских ландшафтов с учетом их функциональной нагрузки: промышленных зон, автомобильных перекрестков (авторазвязок) и парковых зон.

Цель работы — установить закономерности изменения биологических свойств почв г. Ростова-на-Дону при загрязнении тяжелыми металлами.

Объекты исследования

В качестве объектов исследования были использованы почвы разных функциональных зон г. Ростова-на-Дону: промышленных зон, автомобильных перекрестков (авторазвязок) и парковых зон.

Автотранспортная зона (14 площадок) включает в себя придорожные территории вдоль автомагистралей города с движением различной степени интенсивности.

Промышленная зона (4 площадки) – территория промышленных площадок: ЗАО «Эмпилс» — один из крупнейших в России производителей лакокрасочных материалов и цинковых белил, ОАО «Молот» — типографское производство с 90-летней историей, ЗАО «Ростсельмаш» — машиностроительное предприятие по производству комбайнов и ОАО «Десятый подшипниковый завод» (ГПЗ-10).

Парковая зона (8 площадки). Зону формируют территории, к которым относятся парк «Плевен», парк им. Горького, парк им. Вити Черевичкина, парк «Дружба» и др. Данные участки занимают различное положение по отношению к основным локальным источникам загрязнения города, а также имеют существенные отличия по генезису. Парки «Плевен» и «Дружба» расположены в спальных районах без крупных предприятий — источников выбросов. Студенческий парк ДГТУ находится в зоне интенсивного техногенного воздействия: близость завода «Эмпилс» и высокая автотранспортная нагрузка. В парке им. Горького, парке им. Черевичкина, парке им. Островского, парке «Осенний» антропогенная нагрузка связана с близостью автотрасс с высоким транспортным потоком.

По гранулометрическому составу почвы города отнесены к разновидности тяжелых и средних суглинков, с преобладанием фракций крупной пыли и ила. Показатель рН в исследуемых почвах колебался в

диапазоне 7,6-7,8. Разница в содержании гумуса между образцами из исследуемых зон была незначительной – от 2,6 до 3,4%.

Методика и методы исследований

Исследования проводили в 2009-2012 гг. на кафедре экологии и природопользования Южного федерального университета.

Отбор почвенных образцов из верхнего слоя проводился в мае 2010, 2011 и 2012 г. На опытных площадках площадью 25 м² с глубины 0-20 см методом конверта отбирали средний (объединенный) образец почвы. Все площадки представляли собой газоны с хорошо развитым травянистым покровом.

Отбор почвенных образцов из полнопрофильных разрезов проводился в мае 2010 г. На каждой точке наблюдения отбирали почвенные образцы из всех генетических горизонтов и антропогенных слоев и проводили обязательные морфологические описания.

В почвенных образцах рентгенофлуоресцентным методом на спектрометре «Спектроскан Макс» определяли содержание Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Sr, V, Co, As. Наиболее часто почвы юга России, в том числе городов, загрязнены именно этими металлами [1, 2, 6]. Для оценки совокупного действия поллютантов в качестве интегрального показателя был использован суммарный коэффициент техногенного загрязнения (Z_c), рассчитываемый на основе сложения коэффициентов техногенного загрязнения отдельных элементов [3].

Определение биологических свойств почв было выполнено с использованием общепринятых в биологии и экологии почв методов в модификации Казеева, Колесникова [4]. Определяли обилие бактерий рода *Azotobacter*, активность каталазы и дегидрогеназы, фитотоксические свойства почв и другие показатели. Активность каталазы определяли по методике Галстяна. Активность дегидрогеназы измеряли по методике Галстяна в модификации Хазиева. Обилие бактерий рода *Azotobacter* учитывали методом комочков обрастания на среде Эшби. Фитотоксичность почв оценивали по изменению показателей прорастания семян редиса (всхожесть) и интенсивности начального роста проростков (длина корней).

На основе наиболее информативных показателей определяли интегральный показатель биологического состояния (ИПБС) почвы [5]. В настоящем исследовании ИПБС был рассчитан по следующим показателям: активность каталазы и дегидрогеназы, обилие бактерий рода *Azotobacter*, показатель прорастания семян редиса (всхожесть). Каталаза и дегидрогеназа принадлежат к окислительно-восстановительным ферментам, которые наиболее чувствительны к химическому загрязнению. Бактерии рода *Azotobacter* традиционно и успешно используют как индикатор загрязнения почвы ТМ. Прорастание семян редиса отражает фитотоксические свойства химически загрязненной почвы. Представленный набор показателей дает информативную картину протекающих в почве биологических процессов и ее экологического состояния.

Для расчета ИПБС значение каждого из четырех указанных выше показателей на контроле (в незагрязненной почве) принимали за 100% и по отношению к нему выражали в процентах значения в остальных вариантах опыта (в фоновой почве). Затем определяли среднее значение четырех выбранных показателей для каждого варианта опыта. Используемая методика позволяет интегрировать относительные значения разных показателей, абсолютные значения которых не могут быть объединены в единый показатель, так как имеют разные единицы измерения.

Результаты исследования были подвергнуты дисперсионному анализу с последующим определением наименьшей существенной разности (НСР) и корреляционному анализу. Для расчетов использовали компьютерную программу Statistica 8.0.

Результаты. Оценка валового содержания ТМ в поверхностном слое почв г. Ростова-на-Дону показала наличие полиэлементного загрязнения. В городских почвах средние концентрации цинка, кобальта, никеля, свинца, мышьяка, меди, стронция выше значений для естественных почв (табл. 1).

Таблица 1-Валовое содержание ТМ в почвах разных функциональных зон г. Ростова-на-Дону, мг/кг

Химический элемент	Класс опасности по ГОСТ 17.4.1.02-83	Фоновая почва (Персиановская степь)	Промзоны (n = 4)	Автомобильные развязки (n = 14)	Парко-вые зоны (n = 8)	ПДК (валовое содержание, мг/кг) ГН 2.1.7.2 041-06
Zn	I	79,7	717,7 (121,9-2462,0)	157,9 (81,4-327,2)	131,7 (86,38-36,7)	-
As	I	7,75	13,61 (8,15-23,62)	12,44 (7,13-18,96)	13,52 (9,17-16,47)	2
Pb	II	30,2	48,48 (32,94-2,92)	44,68 (19,69-7,01)	43,5 (20,9-66,7)	32
Cu	II	34,9	64,6 (43,7-82,3)	56,5 (46,9-70,1)	58,4 (43,5-76,0)	-
Ni	II	22,7	75,2 (71,4-92,4)	55,6 (37,0-68,7)	60,1 (42,5-65,1)	-
Co	II	2,1	17,0 (12,3-20,5)	14,7 (9,22-18,9)	15,1 (9,3-21,0)	-
Cr	II	74,6	105,1 (87,1-117,8)	103,5 (80,4-124,0)	105,0 (87,1-117,8)	90
V	III	68,5	95,7 (82,5-113,0)	94,2 (73,1-117,5)	92,6 (82,7-101,5)	150
Sr	III	128,8	216,5 (171,3-12,9)	183,0 (126,8-58,5)	115,6 (85,4-154,3)	-
Z_c		-	22,1	12,3	8,22	

Примечание: n – количество участков исследования; Z_c – суммарный показатель загрязнения

В целом, оценка полученных концентраций химических элементов в почвах города по шкале опасности загрязнения почв, составленной на основе величин показателя суммарного загрязнения (Z_c), выявила допустимый уровень загрязнения (Z_c от 1 до 15 усл. ед.) парковых зон и автомобильных развязок, умеренно опасный (Z_c от 16 до 32 усл. ед.) – для промзон города.

Почвы центральной части города загрязнены ТМ больше, чем Западного и Северного жилых массивов. Это связано с продолжительным воздействием (с конца XIX века) промышленных предприятий на почву в центре города и влиянием крупных авторазвязок в настоящее время.

В результате исследования было установлено, что в ряде случаев содержание в почве цинка, мышьяка, меди, свинца и кобальта существенно превышает значения предельно допустимой концентрации (ПДК).

Цинк является приоритетным загрязнителем исследуемой территории. Коэффициент концентрации загрязняющих компонентов, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновыми значениями в почве Персиановской степи (учхоз ДонГАУ), показал превышение цинка в почве в 30,9 раз в районе завода «Эмпилс», крупнейшего российского производителя декоративных лакокрасочных покрытий и оксида цинка (цинковых белил), расположенного в центре города. Коэффициент концентрации цинка в почве транспортного кольца на площади Гагарина равен 4,1; пересечения ул.Мечникова/пр.Буденновский — 3,9, Студенческого парка ДГТУ — 4,2. Высокий коэффициент концентрации цинка на данных территориях можно объяснить близким расположением (1,6-2,2 км) к указанному промышленному объекту. Этот факт свидетельствует о промышленном происхождении аккумуляции элемента.

Доля площадок, в почве которых содержание **свинца** в 2 и более раз превышает фоновое, составляет 30% от общего их числа. Максимальный уровень его накопления отмечен в почвах промышленной зоны, также превышение фоновых значений отмечено в транспортной зоне. Почвы парковой зоны показали содержание свинца, близкие к фоновым.

Оценка биологического состояния почв г. Ростова-на-Дону, показала, что среднее значение ИПБС парковых зон Ростова-на-Дону - 82,1%, автоперекрестков - 73,1%, промзон – 65,9%. Максимальное значение ИПБС — 102,2 % характерно для почвы, отобранной в парке «Плевен», 95,9 % — в парке «Дружба», 92,3— в почве транспортного кольца ул.Королева /ул.Добровольского (таблица 2).

Минимальные значения ИПБС – 51,1% зарегистрированы в почвах, отобранных близ завода «Эмпилс», 60,5 % — в почве транспортного кольца на пл. Гагарина, 58,4 % – в почве, отобранной в парке им. Горького.

Следует помнить, что на фоне снижения биологической активности почв при повышенном содержании в почве тяжелых металлов, последствия загрязнения почв ТМ не всегда однозначны. Несмотря на то, снижение

биологической активности почвы отмечается в большинстве случаев, при незначительном загрязнении не редки случаи увеличения численности микроорганизмов, интенсивности микробиологических процессов, ферментативной активности почвы и т.д. (Kolesnikov, Kazeev, 1999). Поэтому между содержанием металла в почве и степенью снижения биологической активности почвы не всегда существует прямая, и тем более пропорциональная связь.

Таблица 2 - Биологические свойства почв г. Ростова-на-Дону, % от фона

Места отбора образцов почв	Активность каталазы	Активность дегидро-гиназы	Обилие бактерий рода <i>Azotobacter</i>	Всхожесть	ИПС
«Персиановская степь» (фон)	100	100	100	100	100
Промзоны г. Ростова-на-Дону					
ул.Малиновского/ Доватора (ОАО «Молот»)	48,8	81,9	68,0	94,8	73,4
ул.Малиновского/ул.Каширская (ГПЗ-10)	50,2	81,4	48,0	83,2	65,7
ул.Лермонтовская, 196 (ЗАО "Эмпилс")	31,6	58,9	48,0	66,0	51,1
ул.Вятская / 50лет Ростсельмаш («Ростсельмаш»)	50,7	84,9	66,0	92,0	73,4
Среднее	45,3	76,8	57,5	84,0	65,9
Парковые зоны г. Ростова-на-Дону					
Парк «Плевен»	60,0	160,7	88,0	100,0	102,2
Парк им. Черевичкина	47,5	102,3	80,0	92,0	80,5
Парк им. Горького	46,3	35,3	70,0	82,0	58,4
Парк «Дружба»	62,7	132,8	88,0	100,0	95,9
Студенческий парк ДГТУ	39,7	85,7	82,0	84,0	72,8
Среднее значение	52,0	104,3	80,8	91,5	82,1
Автомобильные перекрестки (авторазвязки) г. Ростова-на-Дону					
Ул.Королева /ул.Добровольского	47,1	150,1	92,0	80,0	92,3
пл. Гагарина	44,9	67,2	60,0	70,0	60,5
Пр.Стачки/ пер.Братский	45,6	95,2	98,0	88,0	81,7
Ул.Красноармейская /Буденновский пр-т	48,0	72,9	84,0	86,0	72,7
Ул.Нариманова /ул. Нагибина	41,2	37,8	88,0	86,0	63,3
Ул.Мечникова/Буденновский пр-т	43,1	65,5	84,0	90,0	70,7
Среднее значение	46,2	84,1	77,6	87,0	73,1

Таким образом, можно заключить, что с увеличением содержания в почве ТМ свойства почвы ухудшаются. Однако отдельные свойства почвы, например, некоторые показатели биологической активности, могут увеличиваться при незначительных дозах загрязнения.

ВЫВОДЫ:

1. Среди ТМ приоритетными загрязнителями почв г. Ростова-на-Дону являются цинк (в отдельных случаях содержание в почве превышает

фоновые значения в 30,9 раз), кобальт (в 9,8 раз), никель (в 4,1 раз), свинец (в 2,7 раз), мышьяк (в 3 раза), медь (в 2,4 раза), стронций (в 2,4 раза).

2. Интенсивность аккумуляции (превышение над фоном) ТМ в почве промышленной зоны убывает в ряду: $Zn > Co > Ni > Cu > As > Sr > Pb > Cr = V$; в транспортной зоне: $Co > Ni > Zn = As > Cu > Cr = V > Pb = Sr$; в парковой зоне: $Co > Ni > Zn > Cu = As > Pb > Cr = V = Sr$.

3. Почвы центральной части г. Ростова-на-Дону загрязнены ТМ больше, чем Западного и Северного жилых массивов. Это связано с продолжительным воздействием (с конца 19-го века) промышленных предприятий на почву в центре города и влиянием крупных авторазвязок в настоящее время.

4. Почвы парковых зон и автомобильных развязок г. Ростова-на-Дону имеют допустимый уровень загрязнения (СПЗ от 1 до 15 усл. ед.), почвы промзон — умеренно опасный (СПЗ от 16 до 32 усл. ед.).

5. Уровень загрязнения ТМ почв разных функциональных зон г. Ростова-на-Дону увеличивается в ряду: парковые зоны \leq авторазвязки $<$ промзоны. Биологические свойства почв ухудшаются в ряду: парковые зоны $<$ авторазвязки $<$ промзоны.

6. Загрязнение почв г. Ростова-на-Дону ТМ, как правило, ведет к ухудшению их биологических свойств: снижается активность каталазы и дегидрогеназы, обилие бактерий рода *Azotobacter*, ухудшаются показатели прорастания и начального роста растений.

7. Показатели биологической активности не всегда тесно коррелируют со степенью загрязнения почвы ТМ. Максимальные значения коэффициентов корреляции наблюдались в промышленной зоне, что связано с наибольшим загрязнением ТМ почв этой зоны.

8. Биологические показатели, такие как активность каталазы и дегидрогеназы, обилие бактерий рода *Azotobacter*, всхожесть семян целесообразно использовать для биодиагностики состояния городских почв, подверженных загрязнению ТМ.

9. В результате исследования было установлено, что концентрация подвижной формы всех изучаемых тяжелых металлов цинка, меди, свинца и никеля существенно превышает значения предельно допустимой концентрации (ПДК). Максимальное превышение ПДК - 2462 мг/кг (в 37 раз) было зафиксировано для цинка в районе завода «Эмпилс», крупнейшего российского производителя декоративных лакокрасочных покрытий и оксида цинка (цинковых белил), расположенного в центре города. Также превышение ПДК для цинка было зафиксировано во всех других образцах, включая образцы из парковых зон (парк «Плевен» - 92 мг/кг, парк «Дружба» - 100 мг/кг, парк «Осенний» - 133 мг/кг, парк ДГТУ - 437 мг/кг, парк Островского - 434 мг/кг.

Максимальное превышение ПДК (в 2,7 раза) было зафиксировано для меди в районе завода «Эмпилс» - 82,3 мг/кг, также высокое содержание меди в районе завода «Молот» - 71 мг/кг, на авторазвязке Нагибина/Нариманова - 70,1 мг/кг, где транспортный поток один из самых высоких в городе.

Максимальное превышение ПДК (в 4 раза) было зафиксировано для свинца в районе завода «Эмпилс» - 82,9 мг/кг, и на загруженных транспортным движением автомобильным развязках – на площади Гагарина – 60,7 мг/кг, на пересечении улицы Мечникова и проспекта Буденновского – 63,9, пересечении улиц Добровольского и Королева – 59,9 мг/кг.

В ходе исследования было установлено, что промышленные предприятия и автотранспорт являются ведущими факторами загрязнения почвы тяжелыми металлами.

Литература:

1. Приваленко В.В., Безуглова О.С. Экологические проблемы антропогенных ландшафтов Ростовской области. Том1. Экология города Ростова-на-Дону. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2003. 209с
2. Приваленко В.В. Геохимическая оценка экологической ситуации в г. Ростове-на-Дону. Ростов-на-Дону, 1993. 167 с.
3. Снакин В.В., Присяжная А.А. Экологическая оценка состояния почв: Попытка количественного подхода // Изв. РАН. Сер. биол.- 1995.- № 1. С. 105.
4. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2003. 204 с.
5. Колесников С.И., Казеев К.Ш., Вальков В.Ф. Экологическое состояние и функции почв в условиях химического загрязнения. Ростов н/Д: Изд-во Ростиздат, 2006. 385 с.
6. Колесников С.И., Пономарева С.В., Казеев К.Ш., Вальков В.Ф. Ранжирование химических элементов по степени их экологической опасности для почвы // Доклады РАСХН. 2010. № 1. С. 27-29.

УДК 502.11:378 (477)

РОЛЬ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Карпук Е.В., Миськевич С.В., Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев (Украина)

В статье показано, каким образом совершенствование экологического воспитания студентов высших учебных заведений может способствовать развитию экологической культуры личности и общества в целом, так как от качества и темпов формирования экологической культуры зависит будущее нашей планеты.

THE ROLE OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE ENVIRONMENTAL CULTURE STUDENTS

Karpuk E.V., Miskevich S.V., National University of Life and Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)

The article shows how to improve the environmental education of students in higher education institutions can contribute to the development of ecological culture of the individual and society as a whole, as well as on the quality and pace of the environmental culture of the future of our planet.

В настоящее время экологическое образование и воспитание в Украине отвечает интересам устойчивого развития, которое предусматривает баланс между экономическим и социальным развитием общества и сохранением окружающей среды.

Переход Украины к сбалансированному развитию требует разработки реалистичных действий и воплощения их в жизнь. Для этого необходимы рациональные изменения в экономике и культуре в целом. Важным условием перехода современного общества к устойчивому развитию является переориентация экологического образования на формирование «соответствующего сознания» личности будущего.

Экологическая культура – производное экологического воспитания. Показателем экологической культуры является экологическая воспитанность. Поэтому состояние экологической культуры определяется в значительной степени экологическим воспитанием.

Разработка проблемы сущности процесса экологического воспитания является многогранной и должна подниматься на новый уровень с постановкой вопроса о непосредственной связи экологического воспитания и оформления личности. Это означает, что сущность процесса экологического воспитания будет раскрываться более полно, если учесть, что экологическое воспитание, как разновидность воспитания, осуществляет социальные функции. Они обусловлены связями «человек-человек», «человек-общество» и «человек-природа». Это подтверждает сущностную сторону процесса экологического воспитания, обогащает личность, преломляя социокультурные ценности в сознании человека через его отношение к природе. Рассматривая эту проблему, нельзя не сказать о профессиональной ориентации, потому что это важный компонент нашей деятельности. Выбор профессий является важной целью воспитания школьников - будущих студентов.

Школа должна помогать подростку в выборе профессии, но на каком бы уровне педагоги не проводили профориентацию, всегда следует помнить о моральном аспекте этой проблемы. Какую бы профессию не выбрал будущий студент, каждая из них связана с природой и долг каждого из них ее беречь.

Но значимость экологического воспитания, его сущность нельзя ограничивать подготовкой экологически образованных будущих специалистов. Сущность процесса экологического воспитания состоит в переходе екокультурных ценностей в личностно значимые.

В связи с этим можно четко сформулировать триединую задачу воспитательной работы, которую должно выполнять каждое высшее учебное заведение:

1. Создание соответствующей культурно-образовательной среды, которое направлено на формирование духовно-нравственных ценностей, здорового образа жизни всех субъектов учебно-воспитательного процесса и может обеспечить достаточные условия для обучения и воспитания.

2. Формирование кадрового потенциала, который понимает и принимает особенности педагогической работы в новых исторических условиях, осознает, что личный пример воспитателя - главное направление воспитательной работы. Создание и совершенствование системы воспитания.

3. Разработка теоретических основ и системы практических мер, обеспечивающих преемственность и активное участие, инициативность всех субъектов учебно-воспитательного процесса ради достижения цели коллектива.

Разнообразный характер взаимоотношений, их взаимосвязь по-разному влияют на формирование ценностных ориентаций. Эти характерные черты новой системы отношений в экологическом воспитании заключаются в осознанности ценностного отношения, которое проявляется в экологической ответственности, моральной заботе о будущих поколениях и отражаются в гармоничном сочетании личных и общественных интересов по отношению к окружающей среде.

Отношение к природе, социуму проявляется в способности и возможности студента осознанно, а значит в соответствии со своими убеждениями, добровольно выполнять требования и решать задачи нравственного выбора. Это означает, что его поведение напрямую связано с достижением определенного экологического результата. Таким образом, отношение как и другие компоненты не только способствуют формированию поведения, но и определяют цель поведения и поступков студента.

Образовательно-воспитательная работа требует того, чтобы все ее составляющие, подходы, методы и формы реализации способствовали тесному контакту студента с окружающим миром, выходу его за пределы своих внутренних переживаний, расширяли социум непосредственного окружения, обогащали спектр межличностного общения, создавали условия для самооценки и самоощущения своего значения, а тем самым для выявления своей сущности.

В центр модели воспитания необходимо ставить экологическое воспитание студентов, сердцевиной которого является собственная ответственность каждого студента за сохранение окружающей среды.

За годы своей независимости Украина уже неоднократно пыталась сплотить общество вокруг национальной идеи, на религиозной основе и политических принципах. Не удалось ... Остается единственный общий интерес для всех жителей Украины - борьба за выживание. Потребность сплотиться для выживания сейчас испытывает все большее количество людей. Пока люди не объединятся в борьбе за благоприятную окружающую среду, пока каждый человек не будет считать себя причастным и ответственным за ее сохранность,

улучшение невозможно. Здесь нет ни политики, ни религии, ни национализма. Перед угрозой мировой экологической катастрофы все равны.

Воспитательный процесс надо выстраивать, исходя из необходимости выживания в современном экологически нестабильном мире. Формировать все необходимые молодому человеку качества, включая и такие важные, как духовность, гражданственность, патриотизм нужно, исходя из понимания простой идеи: мы все в одной лодке, и эту лодку легко потопить, если каждый станет его раскачивать из политических, экономических или религиозных соображений. Следует забыть о неограниченной свободе каждого, понять, что охрана окружающей среды и непосредственное участие каждого в этом деле - это обязанность, которая предусматривает собственную причастность, свою ответственность.

Заключение

Таким образом, совершенствование экологического воспитания студентов будет способствовать развитию экологической культуры личности и общества в целом, ведь от качества и темпов формирования экологической культуры зависит будущее нашей планеты

Литература:

1. Бех И.Д. Воспитание личности / И.Д.Бех. // В 2 кн. Кн. 1: Личностно ориентированный подход: теоретико-технологические основы. - С.155-160; Кн.2: Личностно ориентированный подход: научно-практические основы. - С.335-340. - М.: УДУХТ, 1996.
2. Бодалев А.А. Психология в личности / А.А. Бодалев. - М.: Изд-во МГУ, 1988. - С.163-170.
3. Грачева В.И. Педагогические условия формирования экологических убеждений как компонента научного мировоззрения учащихся: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.И.Грачева. - М.: 2001. – 20с.
4. Концепция экологического образования Украины / Сборник приказов МОН Украины. - 2002. - № 7. - С.4.
5. Психология и педагогика развития личности: Монография / Под ред. Е. Н. Шиянова, С. В. Бобрышова и др. - М.: «Илекс», 2002. - С.145-168.

УДК 630*434 (470.61)

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПОСЛЕ ПОЖАРОВ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Карташова И.Ф., ФГБОУ ВПО «НГМА», Новочеркасск, Россия

В статье рассматривается лесной фонд Ростовской области и применяемые методы восстановления лесов после пожаров.

FOREST REGENERATION AFTER FIRE IN ROSTOV REGION

Kartashova I.F., FGBOU VPO "NGMA", Novocherkassk, Russia

In the article the forest fund of the Rostov region and the methods used for restoration after fires.

Ростовская область целиком расположена в степной зоне, чем и определяется характер покрывающей ее растительности. В прошлом, до начала активного вмешательства человека в природу, здесь господствовала вековая целинная степь, от которой остались незначительные островки на склонах балок, на опушках лесов, а также в виде небольших участков, принадлежащих конезаводам и лесхозам – в основном в восточных районах. Остальные площади, удобные для обработки, либо распаханы, либо в разной степени выбиты скотом.

Донская земля относится к малолесным регионам России. Лесистость территории области всего лишь 2,5%, тогда как по Южному федеральному округу она составляет более 10%. Наибольшие площади лесов сосредоточены в центральной и северной зонах области.

Из общей площади лесов Ростовской области на долю естественных приходится не более 30%. Они делятся на байрачные (произрастающие в балках); пойменные (произрастающие в поймах рек); аренные (произрастающие на песчаных массивах).

Сегодня площадь лесного фонда области составляет около 344 тыс. га, в том числе покрытая лесом площадь – или собственно леса 221 тыс.га. Лесные массивы расположены крайне неравномерно - в пределах административных районов лесистость колеблется от 12,5% (Шолоховский) до 0,1% (Заветинский). Основными лесобразующими породами является дуб и сосна.

В соответствии с Лесным кодексом РФ (от 04.12.06 № 200 ФЗ ст. 61, 62) вырубленные, погибшие, поврежденные леса подлежат воспроизводству.

Воспроизводство лесов осуществляется путем лесовосстановления и ухода за лесами. Лесовосстановление осуществляется путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов.

Различают следующие методы возобновления леса: естественное, искусственное и комбинированное.

Естественное возобновление леса — это образование нового его поколения естественным путем. Оно рассматривается как один из методов лесовосстановления, поскольку это не стихийный процесс, а направляемое лесоводом явление, форма активного воздействия на природу. Активное воздействие обеспечивается плановыми и внеплановыми мерами содействия естественному лесовозобновлению, а также обоснованным выбором параметров элементов проведения главных рубок и рубок ухода в молодняках. Поэтому успешность естественного возобновления зависит от квалификации.

*Работа выполнена под руководством доцента Богдановой И.Б.

лесовода не в меньшей степени, чем искусственного, и оно может быть ведущим методом лесовосстановления в том или ином регионе страны

Искусственное лесовосстановление — это «возобновление леса созданием лесных культур». К искусственному лесовозобновлению следует относить только сплошные культуры, встречаемость особей которых будет свыше 60%. В соответствии же с действующей лесоустроительной инструкцией древостой относят к лесным культурам, если древесные породы искусственного происхождения составляют в них не менее трех единиц от состава насаждения. Такие грубые допуски вызывают неоправданные затраты по уничтожению

особей главных пород естественного происхождения в молодняках, чтобы формально сохранить площадь лесных культур при учете лесного фонда.

Естественное лесовозобновление имеет преимущество в том, что это местная популяция, ее особи произошли от материнских деревьев, сохранившихся в результате борьбы за существование на данном месте. Поэтому они оказываются более устойчивыми к отрицательным факторам и более приспособленными к данным лесорастительным условиям, чем лесные культуры.

Искусственное лесовозобновление часто требует больше затрат труда и средств. Поэтому ученые указали, что к созданию лесных культур надо прибегать в том случае, когда естественное возобновление оказывается экономически менее эффективным. В связи с этим заслуживает внимания высказывание Г.Ф. Морозова о том, что будущее лесное хозяйство России, если захочет быть экономичным и более разумным, то приспособит и формы своего лесоустройства к возможности ведения таких возобновительных рубок, которые прежде всего стремились бы использовать имеющийся самосев, прибегая к культурам лишь там, где это действительно необходимо или более целесообразно. К искусственному лесовозобновлению следует стремиться в том случае, когда по каким-то причинам главная порода естественным путем не возобновляется.

Следует отметить, что чаще всего горят хвойные леса, так как хвоя опадает, представляет опасность для низового пожара. Еловая или сосновая хвоя отлично горит. Горящая хвоя и ветки (низовой пожар) очень легко переходят в верховой пожар. Восстановление сгоревшего хвойного леса отличается прореживанием хвойного леса лиственными деревьями. Обычно высаживают листовых деревьев - 15-40 % от общего количества деревьев. Лиственные деревья, листва - является сдерживающим фактором для распространения низовых пожаров. Дело в том, что листва, перегнивая, создает гумус - или чернозем, на котором обильно растут травы и другие зеленые растения.

На территории Ростовской области лесовосстановление осуществляется путем искусственного восстановления лесов.

Фонд лесовосстановления области составляет на 01.01.2011 30,9 тыс. га, в том числе гари – 9,4 тыс. га, вырубки – 3,7 тыс. га и пустыри и прогалины – 17,7 тыс. га. Более 9 тыс. га лесокультурного фонда представлены наиболее

энергоемкими и сложными для хозяйственного освоения площадями - гарями, погибшими насаждениями и вырубками.

По воспроизводству лесов ежегодно выполняются следующие мероприятия:

- посадка лесных культур;
- проведение агротехнического ухода за лесными культурами;
- подготовка почвы под лесные культуры будущего года.

Уход за лесами представляет собой осуществление мероприятий, направленных на повышение продуктивности лесов, сохранение их полезных функций (вырубка части деревьев, кустарников, агролесомелиоративные и иные мероприятия).

Эффективность лесовосстановления во многом зависит от своевременного проведения рубок ухода за лесом. Ежегодно в лесных насаждениях осуществляются следующие виды рубок ухода за лесами:

- осветления, направленные на улучшение породного и качественного состава молодняков и условий роста деревьев главной древесной породы;
- прочистки, направленные на регулирование густоты лесных насаждений и улучшение условий роста деревьев главной древесной породы, а также на продолжение формирования породного и качественного состава лесных насаждений;
- прореживания, направленные на создание благоприятных условий для правильного формирования ствола и кроны деревьев;
- проходные рубки, направленные на создание благоприятных условий для увеличения прироста деревьев.

Воспроизводство лесов и лесоразведение проводится в рамках реализации Ростовской областью отдельных полномочий Российской Федерации в области лесных отношений.

Объемы мероприятий по воспроизводству лесов и лесоразведению определяются в соответствии с материалами лесоустройства, Лесным планом Ростовской области и ежегодно защищаемыми в Рослесхозе бюджетными проектировками.

Литература:

- 1 <http://allyears.ru>
- 2 <http://donrise.ru>
- 3 <http://www.ertlt.ru>
- 4 <http://www.lesdozor.ru>
- 5 <http://www.rg.ru>
- 6 <http://les-sad.ru>

УДК 630 (470.61)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ДЕКОРАТИВНОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Колганова И.С., Таран С.С., Вихарева Е.С., Юкин Н.А., ФГБОУ ВПО «НГМА», Новочеркасск, Россия

В статье дается описание нетрадиционных стимуляторов роста, таких как Гумат М, САН, БЕНЗ, Гетероауксин, ФУР, КС, ЩУК, Корневин. А так же приводится схема опытов, используемая при посадке саженцев клена остролистного и ложноплатанового (Явора).

USE OF NON-TRADITIONAL STIMULANTS IN ORNAMENTAL PLANT GROWING

Kolganova I.S., Taran S.S., Vihareva E.S., Yukin N.A., FSBEI HPO «NRSA», Novocherkassk, Russia

The article describes a non-traditional stimulators, such as Humate M, SAN, Benz, IAA, FUR, KS, CHUK, Kornevin. As well as a diagram of the experiments used in planting seedlings Norway maple and Sycamore maple.

Стимуляторы роста в последнее время приобретают все большую популярность в растениеводстве. Они увеличивают урожайность, сокращают сроки созревания, повышают питательную ценность, улучшают устойчивость к болезням, заморозкам, засухе и другим неблагоприятным факторам, ускоряют прорастание и укоренение, уменьшают опадение завязей, задерживают цветение до окончания поздних заморозков, борются с сорной растительностью и выполняют многие другие функции.

Стимулирование - это обработка растений каким-либо веществом, с тем чтобы получить больший урожай, ускорить сроки созревания, увеличить стойкость растений к неблагоприятным факторам и т. д.

Гумат М – представляет собой рассыпчатую массу темно-бурого цвета, содержит элементы питания, процент общего азота 0,05, фосфора (P_2O_5) – 0,05%, K_2O – 0,05%; микроэлементы: медь, бор, цинк, молибден, марганец – 0,001; pH – 6,8-7,0; концентрация токсических элементов, мг/кг, не более 0,5.

Гумат рекомендуется при корневых подкормках растений на объектах озеленения, с нормой расхода препарата 2 г на 1 дерево [1].

САН (белый порошковый стрептоцид) – белый порошок, хорошо растворимый в теплой воде; химический состав – н-сульфамидобензоламинометансульфат натрия (а.с. № 412869, 1973 г.);

ФУР – желтый порошок, хорошо растворимый в горячей воде; химический состав N – (5-нитро-2-фурфуриден) – 3 – амино-2-оксазолидена);

а.с. № 1506633, 1987 г.); Препарат ранее использовался для стимулирования корнеобразования у лещины.

БЕНЗ – порошок кремового цвета; химический состав – бета-нафтиловый эфир бензойной кислоты. По химическому эфиру бета-нафтиловый эфир бензойной кислоты является сложным эфиром в котором фенольный гидроксил и карбоксильная группа взаимно заблокированы в сложный эфир, что обусловлено значительным снижением токсичности препарата и дало возможность успешно применять препарат в течение многих лет. Наличие нафтилового радикала в бета-нафтиловый эфир бензойной кислоты, способствовало возникновению ростостимулирующей активности (а.с.№ 564844, 1977 г.);

Бета-нафтиловый эфир бензойной кислоты способствует увеличению массы и коэффициента продуктивности корневой системы. Первые опыты проводились в сельском хозяйстве на семенах озимой пшеницы сорта Краснодарская 39. Использование БЕНЗ позволило повысить энергию прорастания на 11,3% выше, чем на контроле без обработки, всхожесть на 8,3% по сравнению с контролем.

КС (красный стрептоцид) – вещество активно участвует в процессах обмена, губительно действует на целую группу микробов – коков. Его молекула отличается от стрептоцида САН наличием карбоксильной группы, тогда как молекула стрептоцида содержит сульфамидную группу. В организме красный стрептоцид расщепляется по азосвязи и после этого становится активным.

ЩУК (щавелево-уксусная кислота)– белый кристаллический порошок, хорошо растворим в воде. Использовался по аналогии с САН. Щавелево-уксусная кислота играет главную роль в метаболизме растений в превращении углеводов и аминокислот.

Гетероауксин – темно-коричневый порошок со специфическим запахом, хорошо растворим в воде. Химический состав – бета-индолинуксусная кислота в малых концентрациях стимулирует рост растений. Гетероауксин считается традиционным стимулятором роста, как и корневин.

Корневин (д.в. индолин - масляная кислота)– аналог гетероауксина на основе масляной кислоты хорошо стимулирует корнеобразование у растений. Химический состав - индолилмасляная кислота, в концентрации 5 г/кг. Корневин используется для укоренения саженцев плодовых, ягодных, декоративных и цветочных культур, ускорения корнеобразования при черенковании, улучшения приживаемости рассады овощных и цветочных культур при пересадках.

Оценивая эффективность новых физиологически активных веществ (ФАВ) мы методически исходили из необходимости оценить принципиальную возможность использования того или иного препарата в качестве стимулятора роста, в этом случае контролем служили сеянцы высаженные без обработки; и степень эффективности новых ФАВ по сравнению с традиционными стимуляторами роста (корневин, гетероауксин).

Препараты использовали в качестве водных растворов, приготавливая на их основе земляную болтушку для обмакивания корневых систем высаживаемых растений: клен остролистный и явор (ложноплатановый).



Рисунок 1 – Обмакивание корневых систем саженцев клена остролистного в земляную болтушку

Опыты по определению эффективности новых ФАВ закладывались на территории Учебно-опытного хозяйства Персиановское. Учебно-опытное хозяйство располагается в Октябрьском районе Ростовской области. Среднегодовая температура воздуха в январе составляет -7°C , в июне $+23^{\circ}\text{C}$; количество выпадающих осадков 424 мм в год; относительная влажность воздуха в наиболее холодный месяц года составляет 84%, в наиболее жаркий - 41%; ГТК (по Г.Т. Селянину) – 0,74; тип почв – чернозем обыкновенный.

Под опытные посадки была выбрана территория в центре хозяйства на лучшей по степени плодородия почвы. Опыты располагались с севера на юг.



Рисунок 2 – Схема расположения хозяйства

Закладка опытов в школьном отделении питомника проводилась весной 2013 года выкопанными сеянцами клена остролистного и явора на вспаханной и прокультивированной почве.



Рисунок 3 – Посадка саженцев клена остролистного



Рисунок 4 – Посадка саженцев клена явора студентами Л-III-2

При создании школьного отделения была использована следующая схема опытов: в каждом опыте высажено по 100 растений.

Таблица 1 – Схема опытов

Клен остролистный	Клен явор
Контроль	Контроль
ФУР	Гетероауксин
Корневин	Гетероауксин (2002/1л)
Гетероауксин	ЩУК
БЕНЗ	ФУР
КС	БЕНЗ
Гетероауксин (2002/1л)	КС
Гумат	Гумат
САН	САН
Корневин	Корневин

На сегодняшний момент закладка опытов завершилась и начаты первые наблюдения за саженцами.

Литература:

1. Таран С.С. Учебное пособие по древоводству для студентов специальности 250203 – «Садово-парковое и ландшафтное строительство».- Новочеркасск, НГМА, 2007.

2. Таран С.С., Кружилин С.Н. Применение физиологически активных веществ при выращивании посадочного материала робинии лжеакация и сосны крымской в степных условиях. Лесоводство и лесные мелиорации: Материалы межвуз. науч.-практ. конф. – Новочеркасск: НГМА, 2005 – С.142-147.

УДК 581.132 (334)

ОЦЕНКА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭДАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПОРОДНОГО ОТВАЛА УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

**Колмогорова Е.Ю., ФГБУН Институт экологии человека СО РАН
Кемерово, Россия**

В статье дан анализ фотосинтетической способности сосны обыкновенной, произрастающей в условиях породного отвала угольного разреза. Мониторинговые исследования показали, что эдафические условия отвала влияют на фотосинтетическую способность сосны.

ASSESSMENT OF PHOTOSYNTHETIC ABILITY OF *Pinus silvestris* L., GROWING IN VARIOUS EDAPHIC CONDITIONS OF THE ROCK DUMP OF THE COAL CUT

**Kolmogorova E.YU., FSBIS Institute of human ecology of the SB RAS
Kemerovo, Russia**

The article presents the analysis of the photosynthetic capacity of *Pinus silvestris* L., growing in the conditions of the waste rock dump of the coal cut. Monitoring studies have shown that edaphic conditions of the dump influence the photosynthetic ability of a pine (*Pinus silvestris* L.).

Кузнецкий бассейн является крупнейшим в России, как по количеству запасов угля, так и по добыче. Интенсивное развитие угольной отрасли в Кузбассе привело к образованию обширных площадей нарушенных земель. Важное значение для оздоровления окружающей среды имеют мероприятия по лесному направлению рекультивации.

В условиях Кузбасса для биологического этапа рекультивации породных отвалов угольных разрезов чаще других используется сосна обыкновенная. Сосна отвечает таким показателям биологической устойчивости лесных пород, как морозостойкость, засухоустойчивость, быстрота роста.

Перед проведением биологического этапа рекультивации на некоторых отвалах наносится потенциально плодородный слой (ППС). Однако представляет интерес выяснение необходимости нанесения ППС при проведении технического этапа рекультивации, в случае использования для биологического этапа рекультивации сосны обыкновенной.

Величина и степень развития фотосинтетического аппарата являются одними из основных параметров, от которых зависит количество органического вещества, производимого растениями. Функциональная активность фотосинтетического аппарата, в определенной мере может служить в качестве

индикатора состояния среды, а также диагностическим признаком состояния растений (Суворова, 2005; Цельникер и др., 2007; Зотикова и др. 2007).

Цель данной работы – дать оценку фотосинтетической способности по содержанию ассимилятов в хвое сосны обыкновенной, произрастающей в различных эдафических условиях породного отвала угольного разреза «Кедровский».

Мониторинговые исследования проведены в 2010 - 2012 годах. В качестве объектов исследований были выбраны посадки сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) I (10-15 лет) класса возраста. Возраст отвала 25 лет, но в 2004 г. проведен комплекс работ по его планировке. Площадки наблюдения заложены на территории отвала «Южный» разреза «Кедровский». ПН №1 спланированный отвал с нанесением ППС, ПН №2 межотвальная впадина без нанесения ППС, ПН №3 спланированный отвал без нанесения ППС.

Самые неблагоприятные условия для существования растений складываются на спланированном отвале без нанесения ППС (ПН №3). Условия межотвальной впадины (ПН №2) способствуют накоплению влаги, необходимой для развития растений. ПН №1 характеризуется более высоким содержанием питательных веществ за счет нанесения ППС.

По агрохимическим показателям эмбриоземы всех ПН характеризуются высокой обеспеченностью обменным калием (100...240 мг/кг) и низкой обеспеченностью подвижным фосфором (10...50 мг/кг). На ПН №1 и ПН №2 отмечается средняя обеспеченность нитратным азотом (9,5...13,8 мг/кг). Эмбриоземы ПН №3 характеризуются самыми низкими значениями обменного фосфора и нитратного азота (10...20 и 3,6...6,0 мг/кг соответственно). Анализ содержания подвижных форм тяжелых металлов (*Pb*, *Cd*, *Cu*, *Zn*, *Mn*, *Ni*, *Co*, *Fe*, *Cr*) не показал превышения существующих ПДК.

Таким образом, эмбриоземы ПН №3 (спланированный отвал без нанесения ППС) характеризуются самыми низкими значениями агрохимических показателей в сравнении с ПН №1 и ПН №2.

Выборка растений составляла 5 деревьев на каждой исследуемой площадке. Для экспериментальных исследований выбирали деревья с визуально схожим удовлетворительным жизненным состоянием. В утренние часы из нижней трети кроны дерева с южной стороны срезали 10 ветвей и в колбах доставляли в лабораторию. Исследовалась хвоя без видимых признаков повреждений. Оценка функциональной активности фотосинтетического аппарата проводили по уровню восстановленных ассимилятов после 4-х часовой экспозиции точной навески листьев на свету (Быков, 1974). Повторность опытов трехкратная с каждого дерева. Уровень восстановленных ассимилятов определяли у опытных и контрольных растений 3 раза за вегетацию - в середине июня, июля и августа.

Метод оценки изменения восстановленных веществ в листьях древесных растений за единицу времени позволяет судить о потенциальной способности растений к фотосинтезу.

Выявлено, что у растений сосны 10-15 летнего возраста максимальное содержание ассимилятов отмечается на спланированном отвале без нанесения ППС (ПН №3) в июне и июле, а в августе – в межотвальной впадине (ПН №2).

Максимальное снижение фотосинтетической способности отмечено на ПН №1 во все сроки наблюдения. Так, в июне и июле этот показатель ниже чем на ПН №3 на 1,24 и 1,16 мг/г ч, а в августе меньше, чем на ПН №2 на 1,19 мг/г ч (рис. 1).

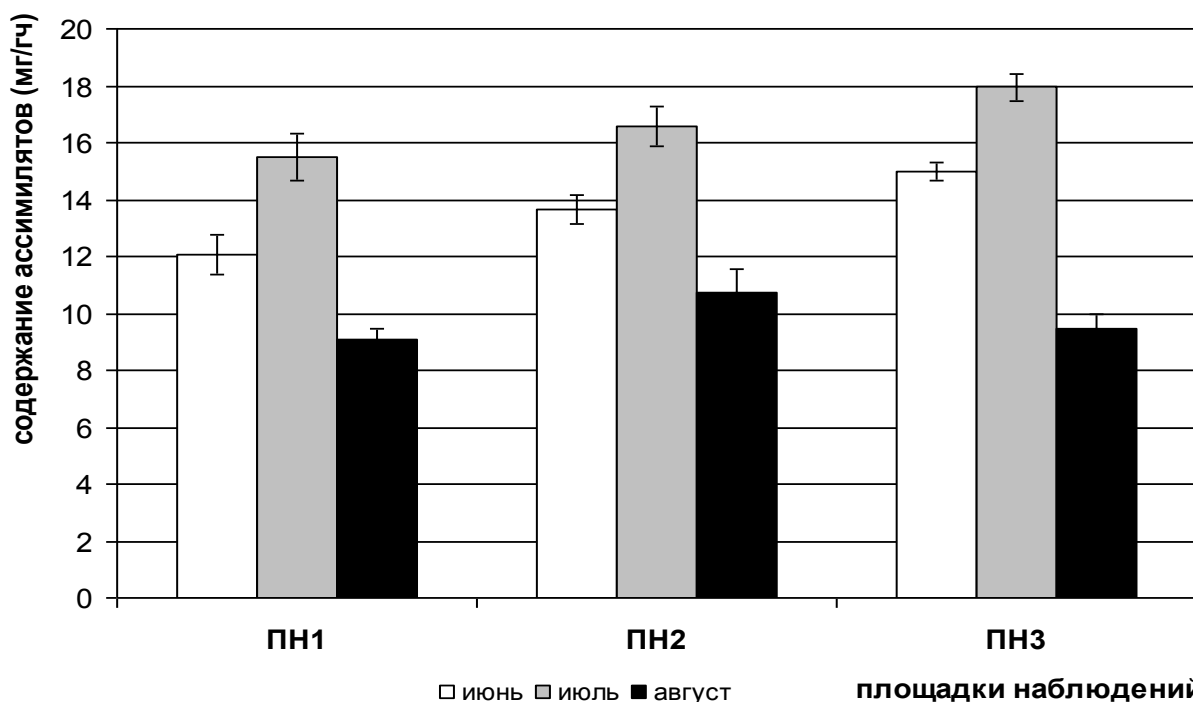


Рис. 1 Фотосинтетическая способность сосны обыкновенной I класса возраста, произрастающей в различных эдафических условиях отвала «Южный» разреза «Кедровский» (средние данные 2010 – 2012 гг.)

Примечание: ПН №1 спланированный отвал (с нанесением ППС), ПН №2 межотвальная впадина (без нанесения ППС), ПН №3 спланированный отвал (без нанесения ППС)

Таким образом, проведенные исследования показывают, что в среднем за вегетацию максимальное содержание ассимилятов в хвое сосны I возрастной категории отмечается на спланированном отвале без нанесения ППС (ПН №3), который характеризуется самыми низкими значениями агрохимических показателей.

Установлено, что на фотосинтетическую способность сосны обыкновенной влияют различные эдафические условия породного отвала. В частности максимальное снижение изучаемого показателя выявлено у сосны, произрастающей на спланированном отвале с нанесением ППС (ПН №1).

Нанесение потенциально плодородного слоя не оказывает положительного влияния на фотосинтетическую способность сосны, поэтому эту дорогостоящую процедуру технического этапа рекультивации можно исключить.

Литература:

1. Быков О. Д. Бескамерный способ изучения фотосинтеза. Методические указания.- Л., 1974. - 17 с.
2. Зотикова А.П., Бендер О.Г., Собчак Р.О., Астафурова Т.П. Сравнительная оценка структурно-функциональной организации листового аппарата хвойных растений на территории г. Горно-Алтайска // Вестник ТГУ. – 2007. – №299. – С. 197-200.
3. Суворова Г.Г. Фотосинтетическая активность хвойных деревьев в условиях юга Сибири : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Иркутск, 2005. – 39 с.
4. Цельникер Ю.Л., Корзухин М.Д., Суворова Г.Г., Янькова Л.С., Копытова Л.Д., Филиппова А.К. Анализ влияния факторов среды на фотосинтез хвойных Предбайкалья // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. С-Петербург. Гидрометеиздат, 2007. Т. XXI. С. 265-292.

574.6 (470.630)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОД РЕКИ КУМЫ
НА ТЕРРИТОРИИ СОВЕТСКОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО
КРАЯ**

Колобова М.С., ФГБОУ ВПО «СтГАУ», Ставрополь, Россия *

*** руководитель к.б.н., доцент СтГАУ С.В. Окрут**

В статье дана оценка гидрохимическим показателям вод реки Кумы Советского района Ставропольского края, на основе мониторинговых исследований Ставропольского краевого центра по метеорологии и мониторингу окружающей среды и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края за 2008 и 2009 г.г., собственных исследований. Применен метод биотестирования при оценке фитотоксичности вод.

**ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF THE RIVER
WATER KUM ON THE TERRITORY OF THE SOVIET DISTRICT OF THE
STAVROPOL TERRITORY**

Kolobova M. S., FGBOU VPO "SSAU", Stavropol, Russia*

The article analyzes the dynamics of the water pollution of the Kuma River Soviet district of the Stavropol Territory. Applied research the Stavropol regional center for meteorology and environmental monitoring and the Ministry of natural resources and environment protection of Stavropol territory for 2008 and 2009 y.y., the results of own researches. Shows the method of biotesting.

Российская Федерация принадлежит к числу государств, наиболее обеспеченных водными ресурсами. Дефицит водных ресурсов в отдельных регионах страны возникает в основном в маловодные периоды и обусловлен в первую очередь неравномерностью распределения водных ресурсов, а также ограниченностью регулирующих возможностей водохранилищ для удовлетворения ресурсной потребности населения, промышленности, сельского хозяйства, рыбного хозяйства, внутреннего водного транспорта, недостаточной комплексностью использования водных ресурсов на отдельных водохозяйственных участках [1].

Ставропольский край относится к маловодным районам, речная сеть на территории края распределяется неравномерно большинство рек края относятся к классу малых, из наиболее крупных можно выделить реки Кубань, Терек, Кума, Калаус и Егорлык.

Анализ исследований вод речных систем Ставропольского края свидетельствует о росте антропогенной нагрузки [2-5]. Воды рек активно вовлечены в хозяйственную деятельность на урбанизированных территориях и при использовании сельскохозяйственных угодий, что свидетельствует о необходимости оценки экологического состояния речных экосистем с целью предотвращения процессов деградации.

В ходе исследований проводили оценку вод реки Кума на территории Советского района Ставропольского края, где Кума приобретает черты степной реки, течет одним рукавом, имеет сравнительно высокие и крутые берега. Средний расход у места исследования составляет 15,2 кубометра воды в секунду. В русле реки находится Отказненское водохранилище, осуществляющее сезонное регулирование стока.

Точки отбора проб определяли исходя из уровня антропогенной нагрузки на речную экосистему. Отбор проб проводили в точке стока вод на территории села Отказное (ул. Тихонова), и в месте впадения воды из Отказненского водохранилища в русло реки Кумы.

Характеристику гидрохимических показателей проводили, используя материалы проведенных исследований Ставропольским краевым центром по метеорологии и мониторингу окружающей среды и Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края мониторинговых исследований водных объектов [6-7], в ходе которых было выявлено 32 вредных вещества, в дальнейшем взятых под наблюдение, а также результаты собственных исследований.

Оценку фитотоксичности вод реки Кумы определял с помощью метода биотестирования. В качестве тест – объекта была использована озимая пшеница. Проращивание зерен проводилось в соответствии с методическими указаниями.

Анализ динамика изменения гидрохимических показателей свидетельствует о том, что превышение предельно допустимых нормативов в водах реки сульфатов составило 4,6 ПДК в 2008 году, 2,0 ПДК в 2009 и 1,6 ПДК в 2012.

Исследования показали увеличение содержания азота аммонийного, нитратов в 2012 по сравнению с результатами мониторинга 2008 – 2009 годов, при этом данное увеличение не превышает предельно допустимые концентрации веществ воды рыбохозяйственного использования. Полагаем, что поступление аммонийного азота и нитратов связано с утилизацией навоза в прибрежной зоне, а также поступлением сточных вод с хозяйственных построек.

Отмечено превышение нормативов по содержанию меди, при этом антропогенных источников поступления меди выявлено не было.

Оценку фитотоксичности вод методом биотестирования проводили в мае 2012 года. Результаты приведены в таблице.

Таблица – Морфофизиологическая оценка проростков озимой пшеницы

Функциональная зона	Проросшие семена	Кол-во проросших семян озимой пшеницы по группам						семена с дефектами %	не проросшие %
		Кол-во проросших корней			Величина стебля				
		3 шт	4 шт	5 шт	1-3 см.	3-5 см	≥ 5 см		
май									
ул. Тихонова	90	41	29	15	33	55	2	0,04	0,05
Отказненского водохранилища	87	32	36	16	38	49	0	0,03	0,08

Результаты проведения тестирования показали, что всхожесть семян в пробе, взятой на территории села превышает всхожесть семян в пробе, взятой в месте впадения воды из Отказненского водохранилища в русло реки Кумы, при этом отмечается во второй пробе превышение количества семян с четырьмя и пятью проросшими корнями и с величиной стебля 1-3 см. Количество не проросших семян во второй пробе выше на 0,03%.

По нашему мнению в данном случае определить уровень фитотоксичности вод сложно, так как избыточное содержание нитратов, азота аммонийного в определенной степени могло стимулировать рост проростков пшеницы. Необходимо отметить, что фитотоксичность вод находится в прямой зависимости не только от места отбора проб, но и от времени года.

Литература:

1. Водная стратегия российской федерации на период до 2020 года от 27 августа 2009 г. N 1235-р
2. Колобова М. С. Экологические особенности Отказненского водохранилища Ставропольского края как регулятора водного баланса / Сборник студенческих научных статей по материалам 75 – й научно-практической конференции – Ставрополь: ООО «Параграф», 2011. – С. 49 – 50.
3. Окрут С.В. Оценка степени деградации водной экосистемы реки Айгурка Туркменского района Ставропольского края // Збірник наукових

праць: спец. випуск до IV наук.-практ. конф. «Счасні проблеми збалансованого природокористування»/ Подільський державний аграрно-технічний університет, 2009. – С. 136 -139.

4. Окрут С.В. Влияние различных видов загрязнения на степень деградационных процессов экосистем малых рек // Вестник АПК Ставрополя. 2012. - №4. С. 104-106.

5. Поспелова О. А., Окрут С. В., Степаненко Е. Е., Мандра Ю. А. Влияние функциональных зон города на фитотоксичность вод малой реки // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Самара, 2011. – Т. 13, № 5. – С.216-219.

6. О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2009 году. «Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края». – Ставрополь: ООО РПК «Парадокс», 2009. – С. 35 – 76.

7. Отчет Ставропольского краевого центра по метеорологии и мониторингу окружающей среды. «Ставропольский ЦГМС». – Ставрополь, 2009.

УДК 633.2.03 (477)

ДЕГРАДАЦИЯ ПАСТБИЩ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН ОТРАВЛЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Колосова В.К., Миськевич С.В., Национальный университет
биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев (Украина)**

В статье проанализированы экологические причины деградации пастбищ и как следствие этого – возникновение отравлений сельскохозяйственных животных.

PASTURE DEGRADATION AS A CAUSE OF POISONING OF FARM ANIMALS

**Kolosova V.K., Miskevich S.V., National University of Life and
Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)**

The article analyzes the causes of environmental degradation of pastures and as a consequence - the emergence of poisoning livestock.

Действие ядовитых растений на организм животного очень разнообразно, но все же можно выделить основные симптомы, вызванные преимущественным действием ядовитого вещества на систему органов или отдельный орган. В данной статье будет показано, как ухудшение экологического состояния

пастбищ может стать причиной отравления животных растениями, имеющими возбуждающее действие на их нервную систему.

Чрезмерная эксплуатация пастбищ - основная причина отравлений. При нарушении времени выпаса скота растительность не успевает восстанавливаться, биомасса растений уменьшается, съедобные травы выпадают из травостоя, их заменяют сорняки (часто – ядовитые растения). В отравлениях животных наблюдается сезонность: число случаев отравлений увеличивается весной (когда кормовых растений еще недостаточно, а животные после стойлового содержания на выпасе поедают всякую траву), и осенью, вследствие значительной деградации пастбищ. Переход от стойлового содержания на пастбищное рекомендуют лишь при достаточной высоте растительного покрова, которая в степных зонах равна 8-10см, а в лесостепной - 10-12. Раньше переводить животных на пастбища не рационально, так как растения не успевают окрепнуть и могут быть растоптаны и загрязнены, а верхний слой почвы (дернина) - разрушен. Заканчивают выпас до начала заморозков, иначе растения не успевают окрепнуть к зиме и в следующем году растительность будет бедной.

Для выпаса крупного рогатого скота советуют использовать пастбища преимущественно со злаковыми и бобовыми культурами. Заболоченные пастбища малопригодны для выпаса скота из-за их малой производительности и большого количества ядовитых растений.

При пастбищном содержании животные обычно избегают ядовитых растений: во всех сельскохозяйственных животных хорошо развиты органы вкуса и обоняния. А так как большинство ядовитых растений имеют неприятный запах и вкус, то уже при первом вкушении животное чувствует раздражение рецепторов и больше это растение не употребляет. Вот почему среди не съеденных растений на выгонах и пастбищах чаще всего остаются ядовитые растения (молочай, василистник и другие).

Чаще всего отравляются молодые неопытные животные, особенно при первом выпасе, но отравления случаются и среди взрослых животных при перегоне на другое пастбище, где могут расти неизвестные для животных растения. Поедание знакомых животному ядовитых растений происходит под влиянием голода, при минеральном голодании, а также при заболеваниях - наблюдается искажение вкуса и животное поедает те растения, которых в обычном состоянии даже не коснулось бы.

При скармливании скошенной измельченной зеленой массы животные также умело выбирают съедобные травы, избегая поедания ядовитых растений. Многие виды ядовитых растений имеют или жгучий вкус, или неприятный отталкивающий запах (шалфей изогнутый): некоторые из них колющие или выделяются большим размером (чемерица). Благодаря всем этим свойствам и качествам ядовитых трав они легко узнаются животными.

Резко возрастает опасность отравлений при кормлении животных измельченной зеленой массой, среди которой встречаются и ядовитые растения, из-за неспособности животных выбрать безопасные растения.

Возможность отравления зависит от вида, возраста, пола животного, состояния его здоровья. Некоторые виды невосприимчивы к определенным ядовитым растениям (например, кролики к белладонне). К действию ядовитых веществ наиболее восприимчивы больные, голодные и истощенные животные - при попадании ядовитого растения в голодный желудок значительно быстрее наступает смерть животного.

Ядовитые растения в своем организме создают особые химические соединения (алкалоиды, гликозиды, сапонины, кислоты и др.). Образование яда и его накопление в растении зависит от ряда внешних условий: в условиях засухи и повышенных температур образуется больше ядовитых веществ, а при более прохладной, пасмурной погоде их становится меньше. На солонцовых почвах ядовитых веществ в отдельных растениях образуется больше, а на черноземных - меньше. Но после заморозков некоторые виды солянок становятся безопасными для животных, так как их соли выщелачиваются.

Попадая в силос, некоторые растения становятся безопасными, а иногда наоборот - их ядом насыщается силосная масса. Так, например, если в силосную массу попадает чемерица, то постепенно ее ядовитые вещества выщелачиваются и насыщают корм. Цикута и некоторые другие растения сохраняют свои ядовитые вещества и в силосе.

Чаще всего на пастбище животные отравляются такими растениями, имеющими возбуждающее действие на нервную систему животных: цикутой, хвойником (безопасный после первых заморозков), белладонной кавказской, беленой черной, дурманом обыкновенным, скополией карниолийской, омегом водяным и трубчатым.

Все эти растения содержат алкалоиды гиосциамин, скополамин и атропин, любят влажные места, часто растут на свалках. Основные симптомы отравления: ускорение и нарушение дыхания и деятельности сердца, расширенные зрачки, нарушение зрения, повышается температура тела, кожа становится сухой, нередко судороги, у коров наблюдается тимпания. Чаще смерть наступает из-за паралича дыхания.

Профилактика отравлений на пастбищах. Перед выгоном животных на пастбище необходимо тщательно его обследовать и при выявлении ядовитых, вредных растений предупредить об опасности выпаса животных на таких участках. Также необходимы периодические меры по уничтожению этих растений.

В первые дни выпаса скота необходимо наблюдать за поведением скота и установить, как они ведут себя по отношению к ядовитым растениям, обходят ли их. Даже при одном случае отравления необходимо перегнать животных на другие участки, где в травостое нет ядовитых растений. Не менее важно предупреждать отравление и при стойловом содержании - по установленным правилам сено бракуется при содержании в нем 1% ядовитых растений.

Выводы

Таким образом, основной причиной отравлений животных растениями является деградация пастбищ, уменьшение разнообразия растений, а также невнимательность при выборе пастбища. Подобных последствий можно

избежать, если рационализировать систему выпаса животных, а именно разработать периодичность использования пастбищ в зависимости от состояния растительного покрова, проводить перед началом выпаса их осмотр на наличие ядовитых растений и не выбирать пастбища, находящиеся на потенциально опасной территории (заболоченная местность и у свалок).

Литература:

1. Аргунов М.Н. Ветеринарная токсикология с основами экологии / М.Н.Аргунов, В.С.Бузлама, М.И.Рецкий, С.В.Серета, С.В.Шабунин. // Под ред. М.Н. Аргунова. - М.: Колос, 2005. - С. 308-315.
2. Ахмадеев А.Н. Ветеринарная экология / А.Н. Ахмадеев, И.М. Колесников, В.Ф.Лысов. - М.: Колос, 2002, - С. 125-131.
3. Гусынин И.А. Токсикология ядовитых растений. Фитотоксикология / И.А. Гусынин. - М.: ОГИЗ-сельхозгиз, 1947. - С. 48-59.
4. Дударь А.К. Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов, пастбищ / А.К. Дударь. - М.: Россельхозиздат, 1971. - С. 4-12.
5. Сковронский В.А. Борьба с отравлениями сельскохозяйственных животных ядовитыми растениями. / В.А. Сковронский. - Львов: изд-во Львовского государственного университета, 1955. - 93 с.

УДК 658.567.1

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА БИОРАЗЛОЖЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И НЕФТИ В ПОЧВЕ

Коринфская С.А., Казеев К.Ш., ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия

В статье описывается влияние минеральных и микробиологических удобрений, а так же различной степени увлажнённости чернозёма обыкновенного на скорость биодegradации целлюлозы и углеводородов нефти в почве.

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON CELLULOSE AND PETROLEUM BIODEGRADATION IN SOIL

Korinskaya S.A., Kazeev K.S., SFEDU, Rostov-on-Don, Russia

This paper describes the effect of mineral and microbial fertilizers, and varying degrees of moisture on the rate of chernozem biodegradation of cellulose and petroleum hydrocarbons in the soil.

Проблема утилизации отходов является одной из самых актуальных в мире. Состав ТБО очень разнообразен, однако наибольший процент приходится на бумажные и пищевые отходы. Целлюлозосодержащие отходы (макулатура,

отходы мебельной или текстильной промышленности) могут быть подвержены вторичной переработке. Однако для этого требуется постройка промышленных предприятий и, соответственно, большие денежные затраты.

Целлюлоза также может быть переработана нативным способом – с помощью почвенных микроорганизмов. Кроме того, подверженная биоразложению бумага, переходя в гумусное состояние, служит отличным биоудобрением, активно применяемым в сельском хозяйстве.

При переработке больших доз целлюлозы этот процесс может затянуться на несколько лет. Используя различные активаторы почвенной микрофлоры и подбирая оптимальные условия, можно сократить время преобразования бумаги в гумус в несколько раз.

Ещё одной серьёзной проблемой является загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами. Абсорбенты, применяемые для удаления нефти с загрязнённой почвы, также требуют утилизации, к тому же, использование сложных составов для очистки почвы от нефтепродуктов, требует, опять-таки, немалых денежных затрат.

На активность почвенной микрофлоры влияет множество факторов, в том числе влажность почвы и содержание в ней азота и фосфора [Надежкин, 2005]. Данная работа посвящена исследованию влияния этих факторов (как качественно, так и количественно) на скорость биоразложения нефти и целлюлозы.

Работа разделена на две части. Часть 1 предполагает определение биологической активности почвы по её основным показателям: ферментативной активности (ФА) и интенсивности «дыхания» почвы (ИДП) после внесения в неё целлюлозы (бумага для лазерных принтеров), нефти (западно-сибирская нефть), азотно-фосфорного (аммоний сернокислый, калий фосфорнокислый, однозамещённый) и микробиологического удобрений (Азотовит и Фосфотовит). А так же количественное определение гумуса (органического углерода).

В части 2 проводится подбор оптимальных условий (влажность, концентрация активатора – азотного удобрения $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) для биодеградации отдельно взятого субстрата (целлюлозы).

Установлено, что значительное возрастание значений дыхания почвы можно наблюдать в вариантах с добавлением в почву углеводородного субстрата (целлюлоза и нефть) в совокупности с удобрениями. В первую очередь это касается минеральных удобрений.

Выявлено отрицательное влияние нефти на разложение целлюлозы, без внесения удобрений. Однако при стимуляции процессов разложения минеральным удобрением, были достигнуты максимальные показатели ИДП.

Микробные удобрения в меньшей степени интенсифицируют биоразложение углеводородов нефти, чем минеральные.

Меньшая эффективность микробных удобрений связана с тем, что в почве содержатся практически все микробы.

Этот микробный пул (по Д.Г. Звягинцеву) чутко реагирует на изменение экологических условий. И в случае появления дополнительных источников питания отзывается на них очень быстро.

Если же эти элементы питания вносятся в минеральной форме, то микробные удобрения становятся не нужными. В нашем случае источниками дополнительного питания служат целлюлоза и углеводороды нефти. Они состоят только из углерода и водорода и поэтому для их хорошего усвоения требуются другие элементы питания и, прежде всего, азот. Поэтому повышение соотношения азота к углероду в органическом субстрате значительно способствует разложению биополимеров.

При внесении в почву удобрений и нефти, вместе с целлюлозой, активность каталазы снижается. В образце содержащим только NP это можно объяснить тем, что соли подавляют активность каталазы [Казеев К.Ш., 2003]. Снижение активности каталазы при добавлении нефти обуславливается тем, что нефть и нефтепродукты заполняют поры, обволакивают частицы почвы, тем самым снижают воздухопроницаемость и создают анаэробные условия для целлюлозоразрушающих микроорганизмов [Колесников, С.И., 2007]. В группе нефти самые высокие показатели у образцов с добавлением удобрений – идёт стимулирование процессов биоразложения и активная выработка микроорганизмами каталазы.

Для определения процентного содержания органического вещества (гумуса) в образцах использовали метод Никитина. Процентное содержание гумуса прямо пропорционально количеству внесённого субстрата.

После взвешивания был подсчитан % потерянной массы. Вычитая из остатка количество содержащегося в почве гумуса, мы получим % непереработанного субстрата. Отнимая эту величину от 100% , получим процент разложения.

Применение обоих типов удобрения оказалось эффективно в отношении как целлюлозы, так и нефти. Минеральное удобрение оказалось наиболее эффективно в отношении бумаги, чего нельзя сказать о нефти. Однако нефть сама по себе имеет достаточно высокую степень разложения (около 50%), такая потеря массы объясняется наличием в нефти летучих фракций.

Вторая часть опыта посвящена определению оптимальных условий для биоразложения целлюлозы.

В опыте использовалось 3 варианта концентрации азотного удобрения и 4 варианта процентной влажности почвы. Кроме того, целлюлоза инкубировалась в почве в течение более длительного срока (до полного разложения), чем в предыдущем опыте.

В анаэробных и полуанаэробных условиях ИДП достаточно высока. Хотя затопление не сильно отразилось на ферментативной активности почвы, всё же полуанаэробные условия (влажность около 45%), опираясь на полученные результаты, являются наиболее благоприятными для почвенных бактерий. Интересным оказалось то, что наиболее эффективно азот стимулирует биологическую активность почвы в минимально использованной нами концентрации удобрения (42:1). Без стимуляции почвы удобрениями или

внесения в почву целлюлозы, наибольшая биологическая активность наблюдается в вариантах опыта с оптимальной влажностью либо полным затоплением.

Биодеградация целлюлозы в анаэробных условиях сопровождается скачкообразным изменением дыхания почвы и пониженной активностью каталазы.

При внесении азотного удобрения в почву, не содержащую бумагу, заметно понижение биологической активности, а использование того же удобрения для ускорения разложения целлюлозы в минимальных концентрациях стимулирует биологическую активность сильнее, чем внесение оптимальной или максимальной доз.

ВЫВОДЫ

1. Разложение углеродсодержащего субстрата с применением минеральных удобрений значительно интенсифицирует биологические процессы в черноземе. Выявлено значительное повышение интенсивности дыхания почв при разложении высоких доз целлюлозы и нефти (без мелиорантов, ИДП целлюлозы до 4150% относительно контроля, ИДП нефти до 750%). Повышается активность каталазы до 3 раз в случае с целлюлозой, понижается в 0,7 раз в случае с нефтью.

2. Скорейшему разложению органического субстрата в почве способствует внесение, как отдельно азотно-фосфорных удобрений, так и совместно с микробными удобрениями Азотовит и Фосфотовит.

3. Использование только микробных удобрений в меньшей степени стимулирует процессы биоразложения.

4. Выявлено отрицательное влияние нефти на разложение целлюлозы без использования удобрений.

5. В результате 65-ти суточного разложения углеродсодержащих субстратов выявлено значительное повышение содержания органического углерода (гумуса) в почве (на 5-7 абсолютных процента).

6. Азотные и микроудобрения малоэффективны для образования гумуса в случае, когда в качестве субстрата используется целлюлоза. Однако если субстратом является нефть, как отдельно, так и вместе с бумагой, удобрения значительно повышают содержание гумуса в почве.

7. Выявлена высокая токсичность почвы для растений (ярового ячменя) после разложения субстратов в результате развития патогенной микрофлоры.

8. Самая высокая фитотоксичность выявлена в вариантах с одновременным участием нефти и азотно-фосфорного удобрения.

Проведены опыты по определению оптимальных условий для биоразложения целлюлозы в почве:

9. Оптимальное количество влаги для повышения биологической активности почвы с целью ускорения биодеградации целлюлозы составляет 15-45%

10. Оптимальное соотношение азота к углероду в почве для повышения биологической активности микрофлоры почвы составляет 42:1 (50г сульфата аммония на 1кг бумажных отходов).

Литература:

1. Колесников С.И., Казеев К.Ш., Вальков В.Ф., Азнаурьян Д.К., Жаркова М.Г. Биодиагностика экологического состояния почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Ростов н/Д: Ростиздат, 2007 – с. 19-37.
2. Колесников, С.И. Изменение ферментативной активности чернозема обыкновенного при загрязнении нефтью и нефтепродуктами в модельных экспериментах / С.И. Колесников, М.Л. Татосян, Д.К. Азнаурьян // Доклады Россельхозакадемии. – 2007. - № 5. – С. 32-34.)
3. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2003.
4. Реймерс Н.Ф. Почвоведение: теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.6 Дрофа, 2004. – с. 289.
5. Найденов А.С., Дерка Ф.И., Рутор Т.А., Терехова С.С. Влияние основных биопрепаратов на численность основных физиологических групп микроорганизмов в почве и урожайность озимой пшеницы - Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8 – С. 64-65.
6. Надежкин С.Н., Нурмухаметов Н.М. Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2005.
7. Касьяненко А.А. Почвоведение. – М.: Инфра-М, 2003.
8. Галстян А.Ш. Унификация методов исследования активности ферментов почв // Почвоведение. 1978. № 2 С. 107-114.
9. Егорова Е.В., - Влияние действия и последствия минеральных удобрений и тяжелых металлов на урожай ячменя и ферментативную активность дерново-подзолистой почвы – 2010.
10. В.И. Курдюмов, е.С. Зыкин, И.В. Бирюков - ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия», 2010

УДК 574 (075.8)

ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ТАРАКАНОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ КВАРТИРНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

**Корнеева А.В., Миськевич С.В., Национальный университет
биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев (Украина)**

В статье проанализированы версии исчезновения тараканов из некоторых квартирных экосистем и показаны вероятные причины этого явления.

DISAPPEARANCE OF RISK AS EVIDENCE COCKROACHES MODERN APARTMENT ECOSYSTEMS AND TECHNOLOGIES

**Korneeva A.V., Miskevich S.V., National University of Life and
Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)**

The paper analyzes the versions of some species of cockroaches residential ecosystems and shows the probable causes.

В наше время очень важно экологическое состояние помещений, особенно тех, в которых мы живем. К себе в дом человек приходит с уверенностью, что здесь он сможет отдохнуть. Но так ли это? Даже дома нас может подстерегать опасность. Экологические условия в квартире могут быть под угрозой из-за вполне привычных вещей. Это могут быть простейшие бытовые приборы, мебель, отделочные материалы или даже сам воздух. Многократно в СМИ появлялась информация, что в квартирах на территории Украины и соседних стран почти исчезли такие "домашние животные" как тараканы. Наверное, пора бы задуматься: в каких условиях мы живем, если начали вымирать существа, которым ученые предсказывали жизнь даже после атомной войны? Есть несколько версий исчезновения тараканов.

Наиболее расплывчата и дискуссионная - первая. Некоторые считают, что виной всему - изменение привычной среды обитания. Возможно, свою пагубную роль сыграл распространенный ныне евроремонт, который, как известно, содержит «химию» и неэкологичные материалы. Возможно тараканы просто не успели адаптироваться к синтетическому буму. Впрочем, скептики отмечают, что тараканы пережили даже динозавров. Тараканы - очень древняя группа насекомых: уже в середине верхних отложений каменноугольного периода встречаются типичные представители этого отряда. На планете они появились еще до человека, птиц и зверей. С тех пор они почти не изменились внешне и не изменили своим привычкам - быть у людей в час бед и невзгод.

На самом деле, сейчас, как никогда, рынок строительных материалов предлагает нам широкий ряд продуктов, которые очень удобны при ремонте, но не совсем безопасны для человека. Медики уже успели составить свой список опасных для человека материалов, которые лучше не использовать ни при ремонте, ни при выполнении строительных работ.

Пенопласт. Удивлены? Но, как оказалось, этот материал выделяет токсичное для человека (и животных тоже) вещество стирол, которое провоцирует появление инфаркта миокарда и тромбоз вен.

Утеплители. К этим материалам отнесем экструдированный полистирол и пенополистирол, в которые добавляется гексабромциклододекан (ГБЦДД) для уменьшения горючести этих материалов. Именно этот ГБЦДД входит в список 14-ти самых опасных известных токсических веществ.

Теплоизоляционные плиты. Они создаются на основе такого распространенного материала как полиуретан. Он не особенно вреден, но в плитах есть и вредные добавки, изоцианты, которые не добавляют нам здоровья.

Линолеум, виниловые обои, декоративная пленка. Здесь, наверное, и вовсе удивитесь. Все без исключения названные типы материалов содержат большое количество тяжелых металлов. Именно на них лежит ответственность за содержание в воздухе, которым мы дышим, тяжелых металлов. А они не

просто вредны, а очень вредны для нашего с вами здоровья. Накапливаясь в организме, они приводят к развитию опухолей и возникновению других опасных заболеваний.

Краски, лаки, мастики. Эти материалы, особенно низкого качества, тоже очень вредны для здоровья. Почему? Да потому, что в их состав входят те же тяжелые металлы, плюс органические вещества толуол, ксилол, крезол. Последние являются не просто ядом, а ядом, вызывающим наркотический эффект.

Поливинилхлорид. Очень распространенный материал, который входит в состав многих лаков, красок и покрытий. На солнце при воздействии солнечного излучения этот материал разлагается, выделяя гидрохлорид. Последний вызывает болезни печени и кровеносных сосудов.

Естественно, список гораздо больше, но статья и не ставит своей целью перечисление всех возможных строительных материалов, которые могут быть вредны для нашего с вами здоровья. Нет, мы приводим наиболее популярные неэкологические стройматериалы для того, чтобы вы задумались над тем, что лучше - быстрый евроремонт или ваше здоровье? Евроремонт сам по себе ничем не угрожает нашему здоровью, вредны только строительные материалы, используемые при выполнении строительно-ремонтных работ. Для того, чтобы избежать ненужного риска, или хотя бы уменьшить негативное влияние на организм материалов, которые нас окружают, старайтесь как можно меньше использовать синтетических веществ, и как можно больше натуральных. К последним отнесем натуральный клей, натуральную кожу, олифу, солому, бамбук, шелк, дерево, пробку, бумагу и многое другое.

Как видите, выход из положения можно найти, и при этом не самый затратный. Обращайте внимание на то, с чего изготовлены строительные материалы, которые вы применяете.

А вот к сторонникам второй версии исчезновения тараканов, думается, стоит прислушаться. Многие мои знакомые после долгих раздумий вспоминали, что таракана они видели в последний раз года три назад. К тому времени украинские семьи активно обзаводились мобильными телефонами. Эксперты в качестве возможной причины резкого сокращения популяции тараканов рассматривают и появление высокочастотной мобильной связи. Во всяком случае, исчезновение тараканов и появление большого количества мобильных совпали по времени. Высокочастотное излучение сотовых телефонов оказалось губительным для прусаков. Причем тараканы пострадали в тех странах, где действуют старые стандарты GSM и GPRS. А там, где распространены стандарты третьего поколения, мобилки массово убивают пчел. Целые рои пропадают в США, Великобритании, Германии, Греции, Италии.

Третья версия - генно-модифицированные продукты, которыми тараканы просто не смогли питаться. Учеными многих стран мира доказано, что употребление людьми и животными ГМ-еды, ГМ-кормов приводит к увеличению смертности, бесплодию, угнетению иммунной системы, изменению массы внутренних органов, ожирению, разрушению печени,

изменению селезенки, нарушению микрофлоры ЖКТ, аллергии, развитию онкологии (рака) и многому другому.

При встраивании чужеродного гена в клетку организма сбивается отлаженная работа этой клетки. Генетические вставки провоцируют синтез токсичных веществ, а вирусы могут кооперироваться с трансгенами. Это может привести к возникновению новых, неизученных вирусов. На сегодняшний день безопасность ГМО не доказана, поскольку эксперименты проводились только на животных. В общем, надо делать из этого выводы, стоит ли использовать такие пищевые добавки. Распространение по всему миру ГМО - это большой и грязный бизнес. Бизнес, что негативно влияет на наше с вами здоровье.

Выводы: Что ж, теперь мы знаем врага в лицо и попробуем быть осторожнее, чем раньше. Прежде всего это касается использования некоторых строительных и декоративных материалов при ремонте, пользования мобильной связью, употребления ГМО. Возвращение тараканов желать не будем, но давайте пожелаем всем нам крепкого здоровья и здравых мыслей.

Литература:

1. Гулина М. Рыжий, черный и американский / М.Гулина // Независимая газета. - 02.06.2000р.
2. Кузина С. Куда исчезли тараканы? / С.Кузина // Газета «Земля. Хроники жизни». - 26.07.2004р.
3. Москальчук И. Тараканы бегут из новостроек с евроремонтom / И.Москальчук // Газета по-украински. - 06.03.2008р.
4. Осинov И. Тараканы бегут / И.Осиновий // Телекомпания НТВ. - 23.04.2008р.
5. Савченко Т. Чучундры и прусаки - наши друзья / Т.Савченко // Тюмский курьер. - № 6. - 20.02.2001р.

УДК 504.5 (477.46)

ФИТОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ

**КОРНЕЛЮК Н.Н., ЧЕРКАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ, ЧЕРКАССЫ, УКРАИНА**

В статье проведен анализ особенностей накопления тяжелых металлов: Zn, Pb, Cu, Cd в древесной коре и эпифитных лишайниках на пяти исследуемых участках Восточного индустриального района г. Черкассы.

PHYTOINDICATION OF HEAVY METAL POLLUTION OF URBAN ECOSYSTEM

**Kornelyuk N. N., Cherkassy State Technological University
Cherkassy, Ukraine**

In this article I represent the results of such heavy metals connection as: Zn, Pb, Cu, Cd in tree bark and epiphytic lichens of five model areas in the eastern industrial junction of Cherkassy .

Промышленные агломерации при нынешнем уровне производства и состоянии энергетической базы являются основной причиной ухудшения почвенно-растительного комплекса городских экосистем.

Сформировавшиеся за последние 30 – 40 лет урбоэкосистемы характеризуются разнообразием загрязняющих веществ и сложным биогенным циклом их миграции.

Среди загрязнителей техногенного происхождения тяжёлые металлы рассматриваются как элементы, имеющие особое биологическое и экологическое значение.

Научными исследованиями доказано, что результатом интенсивного загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий и автотранспорта является формирование тяжёлыми металлами техногенных геохимических полей, что оказывает негативное влияние на грунты, биоту городских экосистем.

Для комплексной оценки состояния городских экосистем актуальными являются мониторинговые исследования процессов поступления, механизмов накопления и миграции тяжёлых металлов, которые до последнего времени не являлись объектом системных экологических исследований.

В последние десятилетия в целях определения степени загрязнения тяжёлыми металлами антропогенно трансформированной среды стало общепринятым использование эпифитных мхов и лишайников, которые способны накапливать металлы в значительных концентрациях. В отличие от высших растений мхи и лишайники не имеют организованной корневой и сосудистой систем, все элементы питания, воду они поглощают из воздуха и атмосферных осадков.

По мнению исследователей [1-3] мхи и лишайники являются наилучшими биоиндикаторами, поскольку способны накапливать тяжёлые металлы в значительных количествах без видимого вреда для себя. Однако если мхи и лишайники уже отсутствуют или представлены в очень плохом состоянии (незначительными сланями) их использовании в качестве биоиндикаторов крайне затруднительно. В противовес последним кора деревьев представлена в достаточных количествах и на значительных территориях. Анализ коры деревьев, которая способна аккумулировать выбросы промпредприятий и автотранспорта даёт возможность оценить уровень загрязнения за определённый период времени, тогда как концентрации вредных веществ в воздухе и растениях отражают состояние атмосферы в данный период времени. Использование данного субстрата как биоиндикатора загрязнения антропогенных ландшафтов тяжёлыми металлами имеет большие перспективы.

В целом, среди значительного количества работ, в которых приводятся сведения о содержании тяжёлых металлов в коре и вегетативных органах разных сельскохозяйственных, лесохозяйственных растений, данные про использование коры форофитов как индикатора состояния загрязнения среды в целом – единичны [4,5].

По нашему мнению, в условиях возрастающего загрязнения городской среды, большой интерес представляет сравнительный анализ особенностей накопления корой форофита (субстрат) и лишайником – эпифитом, тяжёлых металлов.

Город Черкассы расположен в лесостепной зоне Днепровской террасовой равнины, на относительно высоком плато правого берега р. Днепр. Рельеф – равнинный. Вокруг города расположены: земли сельскохозяйственного назначения, лесополосы, фруктовые сады, лесной массив.

Черкасская промагломерация продолжительное время (1975 – 2000 гг.) была значительным источником аэротехногенного загрязнения среды оксидами серы, азота, углерода, аммиаком, сероводородом, сероуглеродом. Сегодня в атмосферу города выбрасывается более 150 наименований вредных веществ, которые подлежат учёту. В городе 2064 предприятия, 290 из них осуществляют выбросы стационарно. Основу экономики г. Черкассы составляют 4 отрасли промышленности: химическая, машиностроительная, пищевая, лёгкая. Энергетическая отрасль представлена мощной ТЭС. Основными источниками загрязнения атмосферы являются предприятия химической (22 %), энергетической (20 %), пищевой (15 %) промышленности их суммарный вклад составляет 57 % загрязняющих веществ, в том числе и тяжёлых металлов [6]. Значительная техногенная нагрузка способствует разрушению экосистемы города, угнетению роста и развития растений, росту заболеваемости и смертности населения.

На протяжении 2010 – 2012 года были отобраны пробы коры вида эдификатора тополя пирамидального (*Populus italika* (Du Roi) Moench) и токсикотолерантного вида лишайника (*Xanthoria parietina*) на разных по степени антропогенной нагрузки территориях Восточного промышленного узла г. Черкассы (табл. 1).

При анализе растительного материала использовали метод сухого озоления. Содержание подвижных форм соединений тяжёлых металлов в почвах изучали с помощью вытяжек ацетатно-аммонийного буферного раствора рН 4,8. Конечное определение ТМ проведено методом атомной абсорбции.

Таблица 1. Характеристика среднего модельного дерева тополя пирамидального (*Populus italika* (Du Roi) Moench) территории исследования

Вид	Возраст, лет	Диаметр, см	Высота, м	Ветви 1,2,3 порядка, шт.	Деревьев, шт./га
Тополь пирамидальный	38	46	17	149	740

Культурфитоценоз Восточного промышленного узла. Территория находится в наиболее освоенном районе города, где сконцентрированы предприятия машиностроения, химической, пищевой промышленности, грузовой порт.

В разных по степени антропогенной нагрузки зонах (санитарно-защитных, жилой, рекреационной, интенсивного движения автотранспорта) были заложены модельные участки.

В соответствии с расположением источников загрязнения (объектов промышленного комплекса, транспортных магистралей с интенсивным движением автотранспорта) проанализировано полиэлементарное загрязнение коры тополя пирамидального (*Populus italika* (Du Roi) Moench) и токсикотолерантного вида лишайника (*Xanthoria parietina*) свинцом, цинком, медью, кадмием.

Выявлены биогеохимические аномалии содержания тяжёлых металлов, изучена информативность использования в качестве биоиндикатора коры тополя пирамидального (*Populus italika* (Du Roi) Moench) и токсикотолерантного вида лишайника (*Xanthoria parietina*)

Полученные данные соотнесены с показателями содержания микроэлементов в объектах фонового участка лесного массива «Сосновка» (табл. 2).

На основе расчётных величин K_{Ci} тяжёлых металлов в коре и талломе лишайника территории, Восточного промышленного узла, выделено группу микроэлементов по их биоиндикационной информативности к техногенному загрязнению (табл. 3).

Биогеохимический ряд аккумуляции тяжёлых металлов корой и талломом лишайника Восточного промышленного узла г. Черкассы имеет вид:

$$\begin{array}{l} \text{кора} \quad \frac{Zn}{n \cdot 10^2} \rightarrow \frac{Cu}{n \cdot 10^1} \rightarrow \frac{Pb}{n \cdot 10^0} \rightarrow \frac{Cd}{n \cdot 10^{-1}} \\ \text{лишайник} \quad \frac{Zn}{n \cdot 10^1} \rightarrow \frac{CuPb}{n \cdot 10^0} \rightarrow \frac{Cd}{n \cdot 10^{-1}} \end{array}$$

Таблица 2. Средние показатели содержания тяжёлых металлов в коре тополя пирамидального, лишайнике *Xanthoria parietina* Восточного промышленного узла г. Черкассы

Объект исследования	Содержание микроэлементов мг/кг, сухого вещества							
	Cu		Zn		Pb		Cd	
	C	K_C	C	K_C	C	K_C	C	K_C
Санитарно-защитная зона предприятия машиностроения «ТЕМП»								
кора	11,4	3,0	165,0	3,5	7,2	2,0	0,29	1,45
лишайник	7,6	3,7	18,03	1,5	15,7	3,4	0,9	2,1
Санитарно-защитная зона предприятия химической отрасли «Химреактив»								
кора	14,8	3,9	136,0	2,9	7,8	2,2	0,25	1,25
лишайник	8,3	4,1	17,9	1,5	15,5	3,4	0,94	2,2
Район жилой застройки ул. Чехова								
кора	8,5	2,2	134,2	2,8	6,0	1,7	0,2	1,0

лишайник	7,1	3,5	17,01	1,4	10,0	2,2	0,7	1,6
Рекреационная зона набережная ул. Береговая								
кора	8,0	2,1	121,8	2,6	5,2	1,5	0,2	1,0
лишайник	6,7	3,3	15,8	1,3	9,5	2,1	0,7	1,6
Зона интенсивного движения автотранспорта (региональная автомагистраль), ул. Чигиринская								
кора	14,6	3,8	171,2	3,6	7,9	2,2	0,27	1,35
лишайник	8,5	4,2	26,6	2,2	16,4	3,5	1,2	2,8
Фоновый участок район «Сосновка», ул. Набережная								
кора	3,8	1,0	47,5	1,0	3,5	1,0	0,2	1,0
лишайник	2,03	1,0	12,2	1,0	4,6	1,0	0,43	1,0

Таблица 3. Классификация биоиндикаторов техногенного влияния на городские экосистемы (по коре тополя пирамидального, таллома лишайника (*Xanthoria parietina*))

Информативность к биоиндикации	Химические элементы	Kci
Индикаторы	-	Более 9
Умеренные индикаторы	Cu, Zn, Pb	От 3 до 8
Слабо информативные индикаторы	Cd	Менее 2

Можно допустить, что высокое содержание тяжёлых металлов в коре деревьев обусловлено значительной сорбционной способностью коры и продолжительным (хроническим) отравлением дендрофлоры города.

Общим выводом следует считать то, что при отсутствии в достаточном количестве представителей лишенофлоры кора форофитов выполняющая фильтрующую, пылеулавливающую, газопоглощающую функцию может быть использована как элемент дендроиндикации загрязнения городских экосистем тяжёлыми металлами.

Литература:

1. Poikolainen J. Mosses, epiphytic lichens and tree bark as biomonitors for air pollutants – specifically for heavy metals in regional surveys Oulu. /J Poikolainen // Oulu University Press, 2004. – 66 p.
2. Мартин Ю.Л. Споровые растения как биогеохимические индикаторы / Ю.Л. Мартин // В.И. Вернадский и современность. – М., 1986. – С.154-169.
3. Инсарова Д.И. Влияние тяжёлых металлов на лишайники /Д.И. Инсарова // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – Л., 1983. – Т. 6.- С. 101- 113.
4. Poikolainen J. Sulphur and heavy metal concentrations in Scots pine bark in northern Finland and the Kola Peninsula /J Poikolainen//Water, Air and Soil Pollution. – 1997. – 93. – p. 395 - 408.
5. Kuik P., Wolterbeek H.T.H. 1994: Factor-analysis of trace-element data from tree-bark samples in the Netherlands //Environmental Monitoring and Assessment. – 1994. – 32, №3. – p. 207-226.
6. Черкаське обласне управління статистики // Охорона атмосферного повітря в Черкаській області, Черкаси 2011 р.

УДК 504.54.062.4

ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ ОВСА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Н. А. Корниасова¹, О. А. Неверова¹, К. А. Зырянова²

¹ – Институт экологии человека СО РАН, г. Кемерово, ² – Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Ускорение процессов восстановления биологической продуктивности техногенных ландшафтов является актуальной задачей. В данной работе представлены данные о влиянии гуминовых препаратов на площадь листьев овса, произрастающего на породных отвалах. Испытание гуматов выявило стимуляцию роста сельскохозяйственных культур на породном отвале, однако имеются отличия в отзывчивости испытуемых растений на химический состав гуматов и их концентрацию.

THE AREA OF OAT LEAVES AS AN INDICATOR OF THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF HUMIC PREPARATIONS IN BIOLOGICAL RECULTIVATION

N. A. Korniyasova, O. A. Neverova, K. A. Zyryanova

¹ – Institute of Human Ecology, ² – Kemerovo State University, Kemerovo city

An acceleration of recovery processes of the biological productivity of man-made landscapes is an urgent task. The data on the influence of humic preparations on the area of the leaves of the oats (*Avena*) growing on coal waste heaps are presented in this work. The test of humates revealed the stimulation of growth of agricultural crops on the rock dumping site, however there are differences in the responsiveness of the examinees of plants on a chemical composition of humates and their concentration.

Рекультивация техногенно нарушенных земель является одним из обязательных компонентов рационального природопользования любых национальных программ. В результате нарушения почвенного и растительного покровов происходит замена природных ландшафтов техногенными, восстановление которых естественным путем идет очень медленно. В связи с этим весьма актуальны работы, связанные с нейтрализацией загрязнения окружающей среды и ускорением процесса восстановления биологической продуктивности техногенных ландшафтов.

Рядом научных экспериментов показана возможность использования углеотходов в виде углеудобрений для ускорения накопления гумуса на отвалах (Рефераты докладов..., 1969; Таранов, 1970; Шардаков и др., 1988;

Костенков и др., 1994). Доказано, что внесение угольных отходов и продуктов их биоконверсии способствует ускорению биогеоценологических процессов восстановления (Новикова, 1989).

Объекты и методы исследования

С целью испытания гуматов калия и натрия из бурого угля рядового и сажистого в различных концентрациях в качестве стимуляторов роста сельскохозяйственных культур в условиях породного отвала в вегетационный период 2011 – 2012 гг. заложены опыты на породных отвалах угольного разреза «Кедровский». Исследуемая культура – овес сорта «Ровесник». Исследуемые показатели эффективности внесения гуматов – площадь листьев овса в динамике за вегетацию.

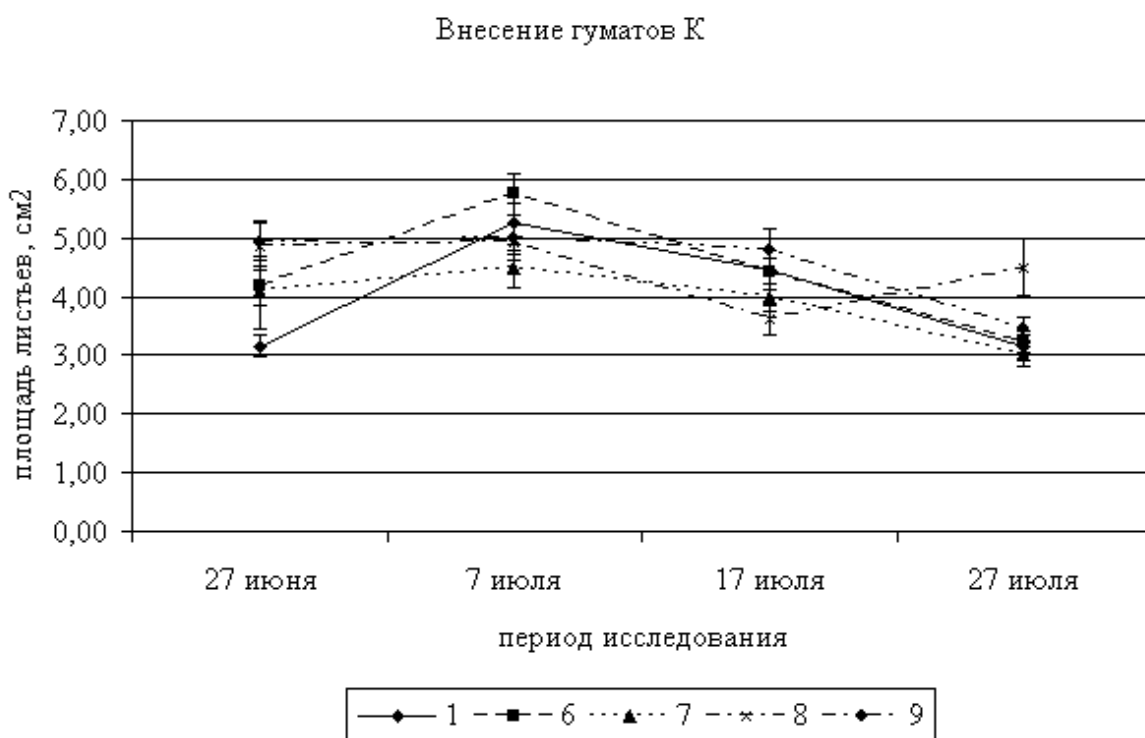
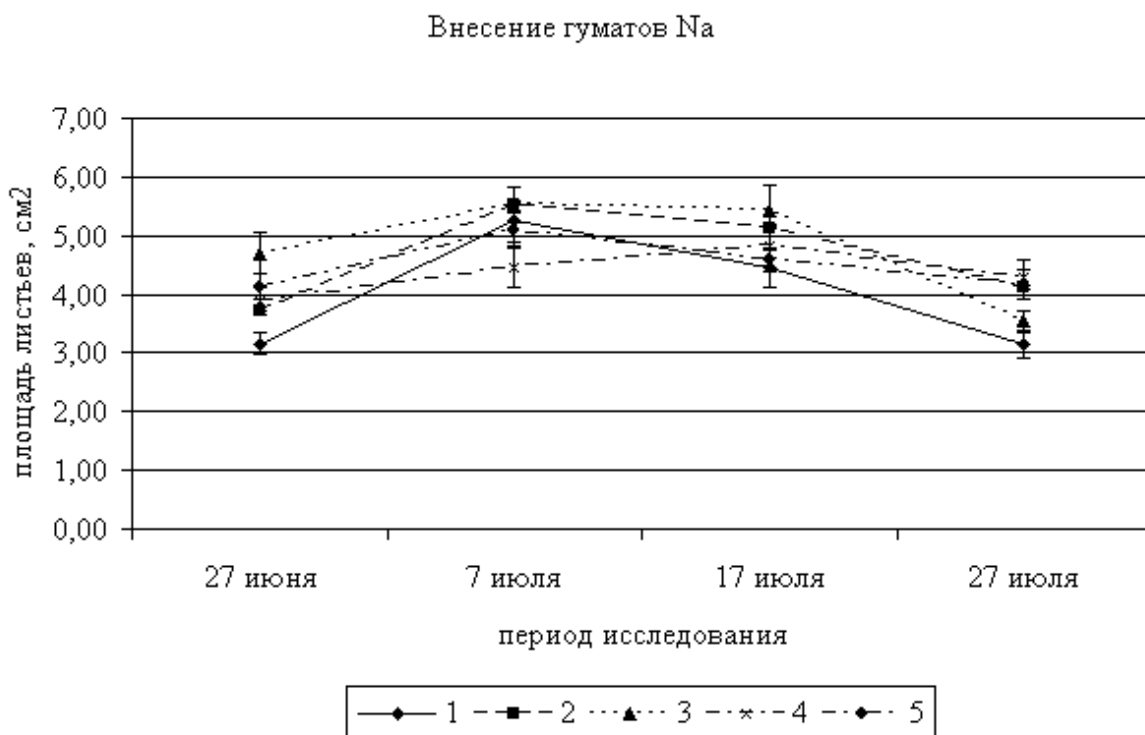
Для испытаний использованы гуматы в концентрациях – 0,01 и 0,005%. В качестве контроля проводили полив водой. На исследуемых территориях разбиты делянки, размером 1м x1м по нижеследующей схеме с внесением: гуматов калия и натрия, полученных из рядового (р) или сажистого (с) углей с концентрациями 0,01 и 0,005% каждого. Контроль – полив водой. Повторность деляночного опыта – 3-х кратная. Поливы гуматами проводили 2 раза за вегетацию – в середине июня и июля. Объем вносимых растворов составлял 7 л/м³. Посев растений произведен 25 мая.

Площадь листьев определяли по методу И.В. Кармановой (1976).

Результаты и их обсуждение

К важным показателям, определяющим урожайность растений, относится величина площади листьев и динамика ее формирования. Формирование наибольшей биомассы листьев является результатом высокой фотосинтетической активности. Ее учет на протяжении вегетации позволяет прогнозировать урожай растений (Карманова, 1976).

Анализ полученных результатов за два года показал, что в течение вегетации данный показатель при внесении гуматов, как правило, выше, чем в контроле. Максимальная средняя площадь листьев 27 июня отмечена при внесении гумата Na (р) 0,005% и гумата K (с) в разных концентрациях (выше контроля на 48 – 56%). Максимальные значения площади листьев за два года отмечены 7 июля. Однако в данный и следующий период исследования площадь листьев при внесении гуматов, как правило, находится на уровне контроля либо ниже. Превышение контрольных значений отмечено 17 июля при внесении гумата Na (р) в разных концентрациях – 15 и 22 %, соответственно. В конце периода вегетации максимальная площадь листьев наблюдалась на ПП 2, 4, 5 и 8 (выше контроля, в среднем, на 30 – 40%).



Примечание: 1 – контроль (полив водой); 2 – гумат Na (p) 0,01%; 3 – гумат Na (p) 0,005%; 4 – гумат Na (с) 0,01%; 5 – гумат Na (с) 0,005%; 6 – гумат K (p) 0,01%; 7 – гумат K (p) 0,005%; 8 – гумат K (с) 0,01%; 9 – гумат K (с) 0,005%

Рисунок. Динамика площади листьев (средние данные за 2010 – 2011 гг)

Анализ динамики площади листьев по годам показал некоторые отличия. Так максимальная площадь листьев на стадии 3 – 4 листа в 2011 г. наблюдалась на ПП 8 и 9 (внесение гумата K(с) в концентрациях 0,01 и 0,005%) и превышала

контроль в 1,6 и 1,8 раз, соответственно; в 2012 г. – при внесении минимальной концентрации гуматов и превышает контроль, в среднем, на 56 – 74 %. В июле 2012 г. прослеживается более четкая тенденция по сравнению с предыдущим годом – наиболее интенсивное увеличение площади листьев отмечено при внесении гумата Na (p) в разных концентрациях (ПП 2 и ПП 3). Отличия от контроля на данных ПП за вегетацию составляют 17,5 – 74%. В 2011 г. наблюдается лишь незначительное превышение контрольных значений; существенные отличия (80%) отмечены в конце периода вегетации на ПП 8 (при внесении гумата K(c) 0,01%).

Заключение

Таким образом, изучение динамики площади листьев овса в условиях породного отвала угольного разреза «Кедровский» позволило установить, что внесение гуматов способствует более интенсивному развитию листового аппарата. При этом наибольшие средние значения за два года получены при внесении гумата Na (p) разной концентрации (0,01 и 0,005%).

Литература:

1. Карманова И.В. Математические методы изучения роста и продуктивности растений. – М.: Наука, 1976, - 221 с
2. [Костенков Н.М., Голов В.И., Ознобихин В.И. Перспективы использования некондиционных углей в качестве удобрений и мелиоранта // Современные технологии и предпринимательство: региональные проблемы АТР. – Владивосток, 1994 – С. 91-92.](#)
3. Новикова Е. В. Биотехнология в техногенных экосистемах Дальнего Востока // Актуальные вопросы экологии и охрана окружающей среды. – Тбилиси, 1989.- С. 42 – 25.
4. Рефераты докладов и сообщений IV Уральского научно координационного совещания по проблеме «Растительность и промышленные загрязнения». – Свердловск: УрГУ, 1969. – С. 1 – 185.
5. Таранов С.А. Использование гуминов окисленных углей для ускорения гумусонакопления на грунтосмесях с карбонатными лёссовидными суглинками в Кузбассе // Рекультивация в Сибири и на Урале. – Новосибирск: Наука, 1970. – С. 81–88.
6. Шардаков А.Н., Горохова Н.Г., Мишланов Н.П., Гончарова Н.А. Агрофизические свойства углистых пород и их проявление при внесении в почву // Ускоренная рекультивация земель с использованием высокоэффективной биотехнологии: Сборник научных трудов. – Пермь, 1988. – С. 29 – 43.

УДК: 630 (470.61)

ДУБРАВЫ ДОНЛЕСХОЗА

**Кружилин С.Н., Садымова Д.А, ФГБОУ ВПО «НГМА»,
Новочеркасск Россия**

В статье описываются лучшие варианты лесных культур дуба черешчатого на территории Донлесхоза. Приводятся основные направления исследований дубрав.

DUBRAVA DONLESKHOZA

**Kruzhilin S.N., Sadyмова D.A.,FSBEE HPO "NSRA",
Novocherkassk, Russia**

This article describes the best options of English oak plantations in Donleskhoza. The main directions of research oak.

Донской лесхоз, созданный в 1876 году, является старейшим степным лесхозом на юге России. За уже более 135-летний период существования здесь создано около 200 различных вариантов культур дуба черешчатого, накоплен большой опыт его выращивания в условиях разнотравно-злаковой степи. В представленной статье, характеризуются выдающиеся дубравы, созданные и выращенные на территории предприятия.

В 2011 году Государственное учреждение учебно-опытный лесхоз „Донское” (б. Донское образцовое лесничество) перешагнул свой 135-ти летний юбилей. Такой почтенный возраст подчёркивает значимость уникального природного комплекса расположенного в зоне степи. Предприятие располагается на территории Красносулинского административного района Ростовской области в 12 км от города Красный Сулин и в 90 км севернее города Ростов-на-Дону.

На сегодняшний день хозяйство является старейшим степным лесхозом на юге России. Площадь лесхоза равна 2642 га, деления на лесничества нет. В хозяйстве дуб черешчатый используется в качестве основной лесообразующей породы. Преобладающими почвами лесного фонда являются обыкновенные и южные чернозёмы, а основными типами условий местопроизрастания – сухие, реже свежие дубравы.

На сегодняшний день леса хозяйства рассматриваются как памятник природы, уголок истории степного лесоразведения, ценная база для проведения научно-исследовательских работ и отдыха. Передовой опыт в деле лесоразведения, дает возможность проведения учебных практик по всем дисциплинам, читаемым студентам специальности “Лесное хозяйство” Новочеркасской государственной мелиоративной академии, с которой лесхоз связан на протяжении уже более 85-ти лет.

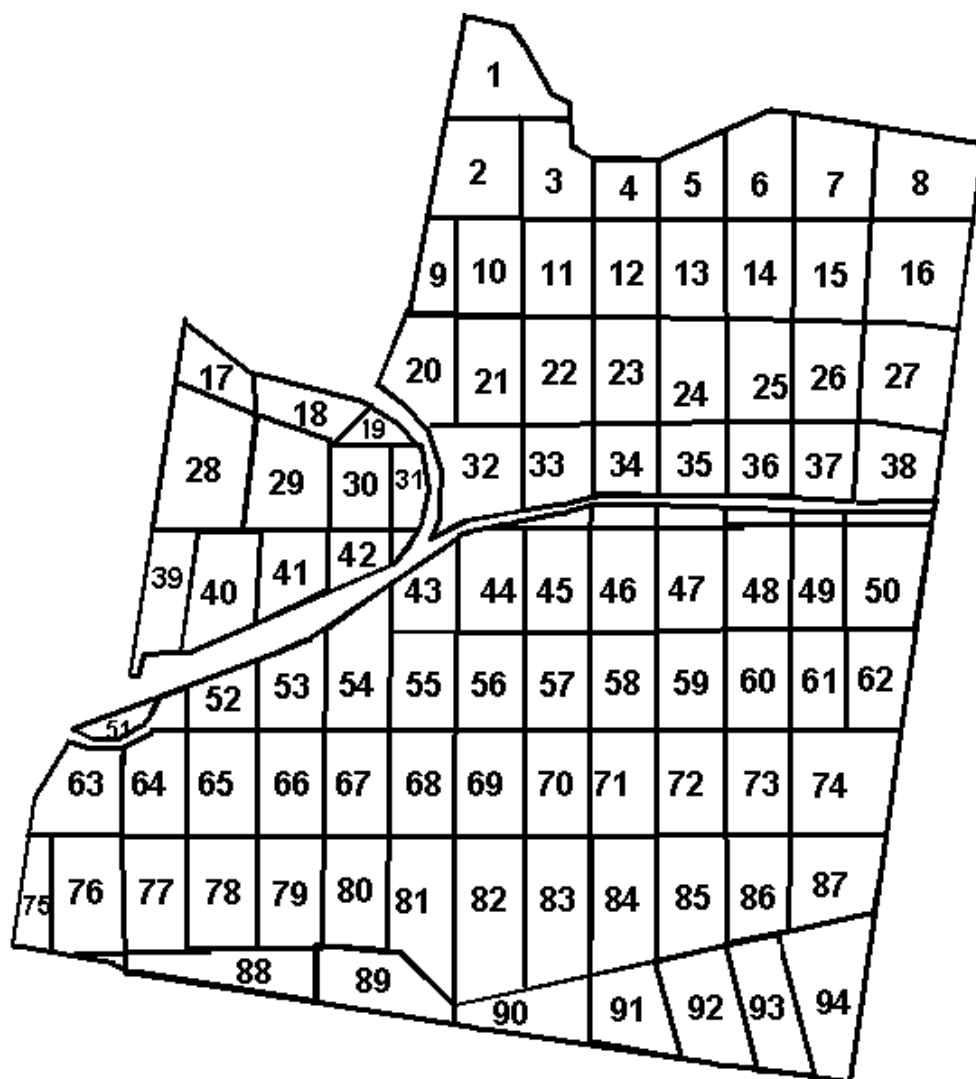


Рисунок 1 – Схема расположения кварталов Донлесхоза

При выращивании лесных насаждений в открытой степи лесоводы практически всегда отдавали предпочтение культурам дуба черешчатого, формируя как чистые культуры дуба, так и в смешении с другими породами. Яркими примерами в Донском лесхозе являются Тихоновская, Семизоровская и Антоновская дубравы, созданные в разные периоды лесничими лесхоза. Возраст этих насаждений уже давно превышает 100 лет, что доказывает возможность успешного лесоразведения в условиях степи.

Характеризуя дубраву, представленную одним из старейших насаждений в лесхозе – культурами дуба черешчатого, созданными лесничим И. П. Антоновым (Антоновская дубрава), можно отметить следующую информацию:

Рельеф территории расположения квартала равнинный с уклоном в $1-2^0$ на восток. Тип условий местопроизрастания – D_2 (дубрава свежая). Почва – обыкновенный легкоглинистый чернозем с мощностью гумусового горизонта $(A+B_1)=70,0$ см.

Посадка сеянцев дуба черешчатого, выращенных из желудей позднораспускающейся формы, собранных в Шиповом лесу Воронежской области проведена весной 1907 г. Культуры проектировались чистыми, схема

размещения $2,1 \times 2,1$ м, то есть первоначальное число посадочных мест составляло 2268 шт/га. Проводились агротехнические уходы, а также нижних сучьев у дубков. В 1928 году с целью повышения устойчивости насаждения введены посевом клены полевой и татарский, которые планировали рубить и содержать в виде кустарника. Введение кустарника под полог спустя 21 год после посадки дуба не принесло желаемых результатов. Большая часть всходов погибла. Сформировать кустарниковый полог не удалось.

В возрасте 100 лет насаждение характеризовалось следующими таксационными показателями: состав насаждения 100%D, средняя высота дуба составила $22,0 \pm 0,20$ м, средний диаметр $34,3 \pm 0,73$ см, число стволов – 308 шт./га, класс бонитета – III, запас стволовой древесины – $293,4 \text{ м}^3/\text{га}$. Редкий подлесок сформирован из жимолости татарской, свидины кроваво-красной, клена полевого и татарского, боярышника однопестичного высотой до 2 м. На поверхности почвы лесная подстилка, степень задернения почвы – слабая. Отмечается большое количество самосева клена полевого.

Высокими лесоводственно-таксационными показателями характеризуются и другие выдающиеся старейшие дубравы – “Тихановская” и “Антоновская”.

Однако насаждения дуба черешчатого не всегда являлись устойчивыми долговечными и продуктивными. Одной из причин этого, являлись недостаточные знания биологии и экологии дуба черешчатого и смешиваемых с ним древесных пород и кустарников, форм их взаимовлияния в разные периоды до и после смыкания крон. Передовой опыт Донлесхоза и специальные научные методики позволили раскрыть ряд проблем связанных с формированием лучших насаждений дуба черешчатого. Так, многочисленными исследованиями сотрудников кафедры лесных культур и лесопаркового хозяйства НГМА, были установлены основные постулаты при создании и выращивании дубрав в условиях степной зоны. Основные из них определяют:

- Оптимальные типы условий местапроизрастания для лесных культур дуба черешчатого;
- Особенности проектирования культур дуба по древесному типу с участием таких пород, как сосна, ясень, орех;
- Значение древесно-кустарникового типа при выращивании культур дуба черешчатого;
- Продуктивность лесных культур дуба, созданных по древесно-теневому и комбинированному типам смешения;
- Влияние экологических форм желудей дуба черешчатого на дальнейший рост насаждений;
- Ход роста дуба и вспомогательных пород до возраста функциональной спелости.

Итогом подобных исследований, явились разработанные оптимальные варианты лесных культур и программы формирования дубрав до возраста функциональной спелости. Особенностью программированного выращивания,

является учет состава древостоя, его густоту, таксационную полноту, H_{cp} , D_{cp} , запас древесины/га в разном возрасте.

На сегодняшний день, составлены программы формирования дубово-кленовых насаждений в разном возрасте, проектируемых по древесно-теневому и комбинированному типам смешения в условиях сухих и свежих дубрав, а также дубово-липовых насаждений, проектируемых по древесно-теневому типу в свежей дубраве. Это позволит проводить формирование насаждений в разные возрастные периоды на научной основе.

У дубрав Донлесхоза – большое будущее. Именно сейчас в государстве восстанавливается понимание значимости лесов степной зоны, как неотъемлемого фактора стабильности экологии близ расположенных городов и др. факторов.

Литература:

1. Кулыгин, А.А. Смешанные дубовые насаждения в Донской степи [текст] / А.А. Кулыгин, И.И. Ревяко, С.Н. Кружилин // Лесн. хоз-во, 2004. – № 2. – С. 38-39.
2. Кружилин С.Н. Рост дуба черешчатого в лесных культурах, созданных с применением разных типов смешения в условиях Нижнего Дона [рукопись]. Новочерк. гос. мелиор. акад., кафедра лесных культур и ЛПХ. – Новочеркасск, 2008. – 182 с.

УДК 581.4:582.475.4

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ *Pinus sylvestris* L.

Кудрявцева Т.А., Козловцева О.С., ФГБОУ ВПО «ИГПИ им. П.П. Ершова», Ишим, Россия

Проведены исследования урожая шишек *Pinus sylvestris* L. вызревавших в различных экологических условиях – в условиях естественной экосистемы и в условиях городской среды. Определены морфометрические различия шишек и всхожесть семян.

EFFECT OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON REPRODUCTIVE POTENTIAL *Pinus sylvestris* L.

Kudriavtseva T.A., Kozlovtseva O.S., FSBEI HPO "IGPI", Ishim, Russia

Investigations cone yield *Pinus sylvestris* L. matures in different environmental conditions - in terms of the natural ecosystem and the urban environment. Determined by morphometric differences cones and seed germination.

Сосну обыкновенную (*Pinus sylvestris* L.) часто рассматривается как индикатор техногенного загрязнения. В зависимости от степени загрязнения окружающей среды изменяются визуальные характеристики хвои и срок ее жизни.

В районах, где есть загрязнение, на хвоинках появляются повреждения:

- светло-зелёные пятна и некротические точки;
- признаки усыхания.

Эти признаки можно зафиксировать без применения специальных приборов и научного оборудования. Перечислим лишь некоторые виды повреждения хвои сосен, которые часто используются в биоиндикации.

Некроз - омертвление участка тканей растений, чаще всего это отмирание хвои под влиянием загрязняющих веществ.

Суховершинность - характерное повреждение хвойных высокими концентрациями газов и в первую очередь - двуокиси серы (сернистого газа).

Дистальный некроз - прекращение роста хвои и веток под воздействием двуокиси азота, аммиака, этилена и озона.

Хлороз - раннее старение хвои под воздействием фторидов, тяжелых металлов и кислотных осадков.

Очевидно, что если окружающая среда влияет на внешний вид взрослой сосны, то она должна влиять и на ее возможность воспроизводить себе подобных, т.е. на репродуктивную деятельность.

Сотрудниками Института проблем освоения Севера (ИПОС СО РАН) было проведено исследование подтверждающее существенное влияние городской среды Тюмени на репродуктивные качества деревьев сосны обыкновенной, особенно отчетливо проявляющееся в центральных районах города.

Установлено, что линейные размеры и масса шишек, а также масса семян сосны в различных зонах влияния города имеют незначительные отличия, но все же проявляют тенденцию к увеличению в направлении от центра к зеленой зоне города. Ослабленные в городских условиях деревья не могут удовлетворительно обеспечивать снабжение питательными веществами развивающиеся шишки, что и приводит к уменьшению их размеров.

Среднее количество семян, приходящихся на одну шишку, у сосен из центральной части города значительно ниже по сравнению с деревьями окраинных местообитаний и зеленой зоны.

Таким образом, окружающая среда влияет не только на внешний вид, но и на способность вида воспроизводить себе подобных, поэтому можно предположить, что в условиях города растения будут испытывать стресс, что скажется на их репродуктивной способности [1].

Нами исследованы семена сосны обыкновенной урожая 2012 года вызревшие в условиях города Ишима Тюменской области и памятника природы Синицинский бор. Возраст сосен 25 – 30 лет.

После процедуры подсчета и взвешивания была определена всхожесть собранных семян в лабораторных условиях согласно ГОСТ 13056.6-75.

Результаты отражены в таблице.

Таблица 1. Характеристики семян сосны вызревших в различных условиях

	Цвет крыла семян	Общая масса собранных семян из 100 шишек, гр	Длина крыла семени, см	Масса 100 семян, гр	Всхожесть, %
Синицинский бор 10 км от города Ишима	Насыщенно-коричневый	8,75	1,5±0,2	0,90	83
Сквер во дворе дома по ул.К.Маркса, г. Ишим	Белесо-серый	3,02	1,13±0,3	0,63	52

Полученные результаты демонстрируют влияние городской среды на репродуктивные качества деревьев сосны обыкновенной, особенно отчетливо проявляющееся в пределах центральной улицы города. Наиболее информативными показателями степени негативного влияния служат показатели качества образующихся семян – их всхожесть.

Литература:

1. Казанцева М.Н., Зенкова Е.Л. Влияние техногенного загрязнения г.Тюмени на репродуктивную способность сосны обыкновенной // Урбоэкология: проблемы и перспективы развития: Мат-лы III междунар. науч.-практ. конф. Ишим: ИГПИ, 2008.- С.94-95.

УДК 581.55 (477. 43)

ОЛЬХОВЫЕ ЛЕСОБОЛОТНЫЕ БИОГЕОЦЕНОЗЫ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ (УКРАИНА)

Кузь И.А., Балашов Л.С., Любинская Л.Г.

**Каменец-Подольский национальный университет им. И. Огиенка,
г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., Украина**

Проведены исследования ольховых лесоболотных биогеноценозов на территории Среднего Приднестровья. Выявлены особенности их флористического состава, подчеркнута роль необходимости их дальнейшего изучения и охраны.

ALDER FOREST-BOGS BIOGEOCENOSSES IN THE MIDDLE PRIDNISTER REGION (UKRAINE)

KUZ' I.A., BALASHOV L.S., LYUBINSKAYUA L.G.

**Kamyanets-Podilskiy state university the name of I. Ogienko
Kamyanets-Podilskiy, Khmel'nicky reg., Ukraine**

Studies conducted alder forest-bogs biogeocenoses in the Middle the middle Pre-Dnister region . The peculiarities of their floristic composition, underscored the role of the need to further their study and protection.

Проблема сохранения биологического разнообразия – один из актуальных вопросов современной биологии. Под влиянием деятельности человека естественные ландшафты исчезают, все чаще уступая место антропогенным комплексам. Не избежали этого и водно-болотные угодья, у границ которых производится вырубка леса, прокладываются осушительные каналы, ведется добыча полезных ископаемых, строительство дорог и другие работы. В связи с этим в число актуальных выдвинулась проблема изучения экологического состояния и организации мониторинга данных территорий. Водно-болотные угодья, являясь одним из ключевых типов экосистем планеты, которые определяют круговорот воды и ряда важных элементов, формируют климат, обеспечивают сохранение биологического разнообразия, являются источниками пресной воды, естественными очистителями среды от многих загрязняющих веществ, сегодня, как никогда нуждаются в охране и защите.

Болота на Украине являются важной составной частью природного ландшафта. Они выступают в комплексе с лесной, луговой и водной растительностью. Заболоченность территории составляет около 1,7% её площади. Однако заболоченность отдельных районов неодинакова и зависят от природных условий (Торфово-болотный фонд., 1973).

Лесные евтрофные болота на Украине встречаются в основном на Полесье и значительно реже, чем травяные и травяно-моховые. Они представлены ольховой, берёзовой и сосновой болотными формациями. Самой распространённой из них является ольховая болотная формация.

Ольховые биоеценозы занимают около 3,9 % (236,9 тыс. га) площади земель лесного фонда Украины (Справочник лесоведа, 1990). Наибольшие площади ольховых насаждений Украины сосредоточены в Полесье (Ткач, 1999). С продвижением на юг относительная доля ольшаников в составе пойменных и байрачных лесов резко сокращается.

Много их в Приднепровье и Восточном Полесье, где они являются характерной чертой ландшафта, меньше - в Лесостепи, там эти фитоценозы приурочены главным образом к долинам рек, междуречьям, вокруг озер, прудов, возле источников.

Основной лесообразующей породой является *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., менее распространенные группировки *A. incana* (L.), которые чаще встречаются на болотах западных регионов.

Среднее Приднестровье, на территории которого нами проводились исследования на протяжении 2011-2012 гг., как самостоятельный район был выделен при флористическом районировании Волыно-Подоллии Б. В. Заверухой в 1985 году (Заверуха, 1985). Он простирается вдоль Днестра от г.Залещики (Тернопольской обл.) до г. Могилёв-Подольский (Винницкой обл.). По физико-географическому районированию Украины (Геренчук, 1968) территория Среднего Приднестровья относится к Западно-Подольской области

Западно-Украинской лесостепной провинции. Геологические особенности Среднего Приднестровья отличаются наличием известняковой подстилающей породы и распространением дерново-карбонатных почв. И только отдельные небольшие участки со своеобразным гидрорежимом способствуют формированию болотных экосистем. В доисторические времена регион не испытывал тотального материкового обледенения, что способствовало сохранению здесь уникального фитообразия, особенно неморального, лугово-степного, степного и кальцепетрофитного флористических комплексов. До настоящего времени исследованием черноольховых лесоболотных фитоценозов на данной территории в полной мере никто не занимался. В литературе встречаются только флористические описания региона и общая характеристика некоторых болот (Балашов, 1982).

На территории Среднего Приднестровья ольховые лесоболотные биогеоценозы встречаются довольно редко, что связано с южной границей их распространения. Из 29 болотных массивов, выявленных и описанных на данной территории, только два были образованы с участием *Alnus glutinosa*. Данные болотные массивы относятся к притеррасно-пойменным болотам.

Характерной чертой ольховых болот является особенный микрорельеф - расчленение их поверхности на мало увлажненные приствольные кочки - «пьедесталы» и очень увлажненные или обводненные понижения между ними. Подобная дифференциация поверхности определяет эколого-ценотические отличия этих болот, прежде всего гидрологический режим, характер питания и дифференциальное структурное распределение флористического состава ценозов.

Исследованные болота довольно резко отличаются друг от друга. Одно из них образовано в притеррасной пойме р. Мукша, в районе села Приворотье Каменец-Подольского района Хмельницкой области. Почва в данном массиве посреди лета была чрезмерно увлажнена, в некоторых местах вода стояла над поверхностью. Все деревья порослевого происхождения, двух-трёхствольные характерно изогнутые у основания, расположены на возвышенностях, что объясняется периодическим сбрасыванием воды в реку и сезонным подтоплением. Высота древостоя 15-18 м, диаметр стволов - 30-40 см, сомкнутость крон - 0,7. Тип почвы - иловато-болотный.

В подлеске изредка встречается *Sorbus aucuparia* L. и *Swida sanguinea* (L.) Opiz., в подросте *Alnus glutinosa* и *Viburnum opulus* L. Травяной ярус довольно густой (общее проективное покрытие - 95%) и представлен в основном *Scirpus sylvaticus* L. Кроме него в небольших количествах отмечены *Solanum dulcamara* L., *Typha latifolia* L., *Equisetum fluviatile* L. и *Lemna gibba* L. на воде.

Второй болотный массив расположен в пойме р. Дзвынячка возле одноимённого села Борщевского района Тернопольской области. Средняя часть пойменной ложбины заросла фитоценозами с доминированием *Alnus glutinosa* и *Salix triandra* L. На прибрежной части поймы преобладают группировки с *Typha latifolia* L. и *Phragmites australis*. Вдоль болотного

массива течёт ручей до 1,5 м шириной. Почва слегка влажная, вода не выдавливается.

Древостой ольхи тоже порослевого происхождения, высота его – 4,5-5 м, количество стволов – 4-6. Сомкнутость древесно-кустарникового яруса – 0,7-0,8, неравномерная, с разрывами. Тип почвы – болотно-луговой суглинистый.

В подлеске встречается *Salix alba* L., *S. cinerea* L., *S. triandra* L., *Viburnum opulus* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Frangula alnus* Mill, *Rubus caesius* L. Постепенно, на более сухих участках, далее от поймы реки образуются ассоциации с доминированием *Salix alba*, в которых *Alnus glutinosa* теряет свои позиции и встречается лишь вегетативно по краю.

Травяной покров в этом фитоценозе трёхярусный, высотой до 150 см. Общее проективное покрытие – 65-70%, состав его довольно разнообразный. Основу составляет - *Carex acutiformis* Ehrh. (35-40%). Вместе с ней в количестве 2-5% встречаются лианы - *Humulus lupulus* L., *Solanum dulcamara* L., которые оплетают кусты, и такие виды как *Equisetum palustre* L., *Urtica urens* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Filipendula ulmaria* L., *Iris pseudacorus* L. Единично отмечены *Polygonum hydropiper* L., *Lycopus europaeus* L., *Ribes rubrum* L., *Calystegia sepium* (L.) R.Br., *Caltha palustris* L., *Ranunculus repens* L. и др.

Как видно из описаний болотные массивы довольно сильно отличаются друг от друга, как характером гидрологического питания, так и флористическим составом.

Данные фитоценозы являются редкими для исследуемого региона и наименее изученными компонентами лесоболотной растительности, по-этому требуют дальнейшего изучения и охраны. Также, предлагаем создание ботанического заказника местного значения «Дзвьяничка» с ограничением вырубki древесных пород и контролем состояния уникальной экосистемы региона.

Литература:

1. Балашов Л.С., Андриенко Т.Л., Кузьмичев А.И., Григора И.М. Современное состояние болот Лесостепи // Изменение растительности и флоры болот УССР под влиянием мелиорации. – Киев: Наук. думка, 1982. – С.110-121.
2. Геренчук К.И Область Волынской возвышенности // Физико-географическое районирование Украинской ССР. – К: Изд-во Киев. Ун-та, 1968. – с.155-165.
3. Дидур О.А. Ольшатники как компонент степных лесных биогеоценозов // Екологія та ноосферелогія. – 2002. – Т.12, № 3-4. – С. 129-133.
4. Заверуха Б.В. Флора Волино-Подоліи и ее генезис – К.: Наук. думка, 1985. – 192 с.
5. Кузьмичев А.И. Гигрофильная флора юго-запада Русской равнины и ее генезис. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 216 с.
6. Природні умови та ресурси Тернопільщини./ наук. ред. Сивий М.Я., Л.П. Царик. – Тернопіль, ТзОВ Терно-граф, 2011. – 512 с
7. Справочник лесовода. // К.: Урожай, 1990. - 296 с.

8. Торфово-болотний фонд УРСР, його районування та використання / Є.М.Брадiс., А.І. Кузьмичов, Т.Л.Андрiєнко, Є.Б.Батячов. – К.: Наук. думка, 1973. – 263с.

9. Ткач В.П. Заплавні ліси України // Х.: Право, 1999. - 368 с.

10. Юркевич И.Д., Гельтман В.С., Ловчий Н.Ф. Типы ассоциаций черноольховых лесов. - Минск: Наука и техника, 1968. - 376 с.

УДК 581.19 (470.4)

**ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ В ЛИСТЬЯХ
АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ТЕХНОГЕННЫХ
УСЛОВИЯХ (НА ПРИМЕРЕ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ)**

**Кузьмин П.А.¹, Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет» Елабуга, Россия
Бухарина И.Л.², ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный
университет», Ижевск, Россия**

Изучена динамика активности пероксидазы в листьях аборигенных видов древесных растений, произрастающих в насаждениях различных экологических категорий. Выявлена специфичная реакция аборигенных видов на условия техногенной среды. Максимальный уровень активности пероксидазы в листьях изучаемых видов был отмечен в июле.

**DYNAMICS IN LEAVES PEROXIDASE ACTIVITY OF NATIVE
SPECIES OF WOODY PLANTS IN TECHNOGENIC CONDITIONS (ON
THE EXAMPLE OF THE CITY NABEREZHNYE CHELNY)**

**Kuzmin P.A., Kazan (Volga) Federal University, Elabuga, Russia
Bukharina I.L., Udmurt State University, Izhevsk, Russia**

The dynamics of peroxidase activity in the leaves of native species of trees growing in stands of different environmental categories. Revealed specific reaction of native species to the conditions of industrial medium. The maximum level of peroxidase activity in the leaves of the studied species was recorded in July.

Основные функции в регуляторной деятельности клетки выполняют ферментативные системы. Так, пероксидаза катализирует окисление полифенолов и некоторых ароматических аминов при помощи кислорода, перекиси водорода или органических перекисей. Пероксидаза относится к окислительно-восстановительным ферментам широкого спектра действия, принимающим участие в целом ряде процессов, в том числе – фотосинтезе, дыхании, белковом обмене, регуляции ростовых процессов, детоксикации некоторых свободных радикалов, лигнификации и т.д. Пероксидаза образует с

перекисью водорода комплексное соединение, в результате чего перекись активируется и приобретает способность действовать как акцептор водорода [Андреев, 2001; Андреева, 1988; Wareing, 1981].

При этом данный фермент оказывается достаточно чувствительным к внешним воздействиям, что позволяет предположить возможность использования показателей его активности как тестовой характеристики для определения жизненного состояния древесных растений [Рогожин, 2004; Шарова, 2004; Borchert, 1978; Gove, 1975; Fry, 1979].

Исходя из этого, мы поставили перед собой цель изучить особенности динамики активности пероксидазы в листьях аборигенных видов древесных растений, как элементов антиоксидантной системы защиты, в период активной вегетации древесных растений, произрастающих в насаждениях с разной степенью техногенной нагрузки (на примере г. Набережные Челны).

Набережные Челны входит в состав Республики Татарстан, которая расположена на территории Среднего Поволжья. Климат умеренно-континентальный, отличается тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Годовое количество осадков в городе составляет в среднем 555 мм. Самый тёплый месяц года – июль (+18...+20 °С), самый холодный – январь (–13...–14 °С). Ключевым (градообразующим) предприятием города является Камский автомобильный завод. Характеристика степени загрязнения атмосферного воздуха в местах произрастания древесных растений проведена нами на основе «Доклада об экологическом состоянии Республики Татарстан». Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) показывает очень высокое загрязнение (ИЗА=15,3) и превышение уровня предельно допустимой концентрации по бенз(а)пирену, формальдегиду, фенолам и оксидам углерода и азота [Доклад..., 2012].

Объект исследования древесные растения: клён остролистный (*Acer platanoides* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.). Изучаемые виды произрастают в городе в составе различных экологических категорий насаждений: магистральные посадки (крупные магистрали Авто 1 и проспект Мира) и санитарно-защитные зоны (СЗЗ) промышленных предприятий ОАО «КамАЗ» завод «Литейный» и «Кузнечный», являющихся основными загрязнителями города. В качестве зон условного контроля (ЗУК) выбраны территории Челнинского (лесостепная зона 9539 га, лесостепной район европейской части Российской Федерации) лесничеств.

Пробные площади закладывали регулярным способом (по 5 шт. в каждом районе, размером не менее 0,25 га). В пределах пробной площадки был проведен отбор (по 10 растений каждого вида) и нумерация учетных древесных растений, дана оценка их жизненного состояния. Учетные особи имели хорошее жизненное и средневозрастное генеративное онтогенетическое состояние (g_2) В районах закладки пробной площадки провели отбор почвенных проб методом конвертов [Николаевский, 1999; ГОСТ17.4.3.01.-83].

Активность пероксидазы в листьях древесных растений определяли трижды в течение вегетации (июнь, июль, август), используя

колориметрический метод (по А.М. Бояркину), основанный на определении скорости реакции окисления бензидина [Чупахина, 2000]. Анализы проводили в лаборатории «Экологии и физиологии растений» биологического факультета филиала ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» в г. Елабуга.

Математическую обработку материалов провели с применением статистического пакета «Statistica 5.5». Для интерпретации полученных материалов использовали методы описательной статистики и дисперсионный многофакторный анализ (по перекрестно-иерархической схеме, при последующей оценке различий методом множественного сравнения LSD-test).

В 2012 г. в период вегетации древесных растений были отмечены засушливые условия, превышение среднеголетних данных составляло $6 - 10^{\circ}\text{C}$, а выпадение осадков было ниже нормы.

Дисперсионный многофакторный анализ результатов исследований показал, что на активность пероксидазы в листьях древесных растений достоверное влияние оказали вид растений (уровень значимости $P < 10^{-5}$), комплекс условий произрастания ($P < 10^{-5}$) и период вегетации ($P < 10^{-5}$), а также взаимодействие данных факторов ($P < 10^{-5}$) (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика активности пероксидазы в листьях аборигенных видов древесных растений, произрастающих в различных категориях насаждений г. Набережные Челны, ед. акт.

Месяц	Вид древесного растения		
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Betula pendula</i> Roth.	<i>Acer platanoides</i> L.
Зона условного контроля ($\text{НСР}_{05} = 0,03$)			
июнь	1,54	1,36	2,26
июль	4,21	4,00	4,29
август	2,38	2,81	3,14
Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий			
июнь	2,46	1,15	1,92
июль	3,22	2,94	3,95
август	1,90	1,97	2,17
Магистральные насаждения			
июнь	1,56	1,55	1,47
июль	3,31	3,17	3,39
август	1,99	1,65	2,19

Данные биохимических исследований показали, что у аборигенных и интродуцированных видов древесных растений максимальный уровень активности пероксидазы был отмечен в июле. У аборигенных видов березы повислой и клена остролистного динамика была сходной. В техногенных условиях активность пероксидазы в листьях снижалась за весь период активной вегетации: в июне на $0,21 - 0,37$ ед. акт.; в июле на $0,28 - 1,06$ и в августе на $0,7 - 0,84$, по сравнению с ЗУК, при $\text{НСР}_{05} = 0,03$ ед. акт. У липы мелколистной картина была иной. У растений санитарно-защитной зоны промышленных предприятий в июне отмечалось достоверное возрастание активности

пероксидазы на 0, 92 ед. акт. или на 60 %, затем наблюдалось снижение, как в санзонах, так и в магистральных насаждениях: в июле на 0,90 – 0,99 и в августе на 0,39 – 0,48, в сравнении с данным показателем у растений зоны условного контроля.

Таким образом, реакция аборигенных видов древесных растений на условия техногенной среды специфична.

Литература:

1. Андреева В.А. Фермент пероксидаза: участие в защитном механизме растений. М.: Наука, 1988. 128 с.
2. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2011 году» (29.06.2012 г.). URL: <http://www.eco.tatarstan.ru/rus/info.php?id=424234> (дата обращения: 15.07.2012).
3. ГОСТ 17.4.3.01.-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. – М.: Изд-во стандартов, 1983. 4 с.
4. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния экосистем методами фитоиндикации: учеб. пособие. М.: МГУЛ, 1999. 193 с.
5. Рогожин В.В. Пероксидаза как компонент антиоксидантной системы живых организмов. СПб.: ГИОРД, 2004. 240 с.
6. Чухахина Г.Н. Физиологические и биохимические методы анализа растений. Калининград, 2000, 59 с.
7. Шарова Е.И. Клеточная стенка растений. СПб.: СпбГУ, 2004. 156 с.
8. Borchert R. Time course and spatial distribution of phenylalanine ammonia lyase and peroxidase activity in wounded potato tuber tissue // Plant Physiol. 1978. Vol. 62. P. 789–793.
9. Gove J.P., Hoyle M.C. The isozymic similarity of indoleacetic acid oxidase to peroxidase in bich and horseradish // Plant Physiol. 1975. Vol. 56. P. 684–687.
10. Fry S.C. Phenolic components of the primary cell wall and their possible role in the hormonal regulation of growth // Planta. 1979. Vol. 146. P. 343–351.
11. Wareing P.F., Phillips I.D.J. Growth and differentiation in plants. Oxford: Pergamon Press. 1981. 343 p.

УДК 547 (477)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕГИОНОВ КАРПАТ

Кундрык Я.Ю., Миськевич С. В., Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г.Киев (Украина)

В статье проанализированы многоплановые экологические проблемы рекреационных регионов Карпат, Показано, что, например, только вырубка

карпатских лесов за последние годы стала причиной трагических экологически опасных паводков с человеческими жертвами, миллиардными убытками, разрушенными дамбами и мостами, загрязнением поверхностных вод.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF RECREATIONAL CARPATHIAN REGION

Kundrik J.J., Miskevich S.V., National University of Life and Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)

The paper analyzes the multifaceted environmental problems recreational areas Carpathians shown that, for example, only cutting the Carpathian forests in recent years has led to the tragic environmentally hazardous flood of lives, billions in damages, destroyed bridges and dams, pollution of surface waters.

Карпаты - не только один из самых живописных уголков Украины. Это также один из крупнейших восточноевропейских оздоровительно-рекреационных объектов, зона ценных лесных массивов, которые очищают воздушный бассейн над огромной частью Восточной Европы. Карпаты - ее «легкие». В Карпатах сосредоточена треть лесных запасов Украины; лесистость этой территории - одна из самых высоких в стране (53,5%). Здесь растет 2110 видов цветковых растений (50% генофонда растений Украины), много ценных видов деревьев и лекарственных растений.

Но в последние десятилетия Карпаты испытывают большие потери вследствие деятельности человека. Карпатские леса оказались перед угрозой исчезновения не только из-за лесоразработки и чрезмерный выпас скота на большинстве долин, но и от химического загрязнения, кислотных дождей, которые идут и с востока, и с запада, от деятельности крупных промышленных центров в городах Калуш, Стебник, Надворная, Новый Роздол, Дрогобыч, Бурштын, а также от промышленных объектов Чехии, Словакии, Польши и Румынии. Во время паводков 1998 и 2001 годов на Закарпатье сложилась кризисная гидроэкологическая ситуация: в поверхностных водах было зафиксировано повышенное содержание азота аммонийного, азота нитратного, железа общего, соединений меди и хрома.

Сохранение биоразнообразия Карпат - насущная проблема. Структурные изменения в экономике региона должны предусмотреть усиление рекреационного значения Украинских Карпат для населения не только нашей страны, но и Центральной и Восточной Европы, а также уменьшение техногенного воздействия. Чрезвычайно важно при этом международное сотрудничество всех стран региона.

Уникальность экономико- и политико-географического положения Украинских Карпат очевидна, а рассмотрение данного региона, как части целостной горной системы - Великой Карпатской дуги, дает право предположить, что основными направлениями развития здесь будут такие виды деятельности как туризм и рекреация. Но туризм цивилизованный, с учетом

экологической устойчивости рекреационных зон и заповедных территорий. Комплексный анализ природно-ресурсного потенциала Карпатского региона Украины подтверждает, что такое предположение имеет место. С другой стороны - экономический кризис в нашей стране привела к особо острым социальным проблемам населения горных регионов: безработица, незначительные площади сельскохозяйственных угодий, специфика проживания в горах. Поэтому, развитие именно туристско-рекреационной деятельности приведет к решению некоторых из них.

Украинские Карпаты - рекреационный регион Украины, в котором сосредоточена треть рекреационного потенциала страны. Это фармакологически активные целебные воды различного химического состава, месторождения озокерита и лечебных грязей, чистый горный воздух, богатая горная растительность горных ландшафтов Карпат и их предгорья, которые создают условия для развития сети курортов и туристических заведений.

К рекреационному комплексу Карпатского района принадлежит санаторно-курортное, туристское хозяйство и сфера отдыха, а именно система учреждений санаторно-курортного лечения, турбаз, экскурсионных станций, баз, домов отдыха и пансионатов.

Основным районом рекреации является территория Украинских Карпат. Здесь расположены известные здравницы Трускавца, Моршина, Любень Великий, Немиров. Основными центрами туризма является Львов и другие старинные города (Галич, Чернигов, Ужгород). К рекреационным ресурсам региона относятся также озокерит и лечебные грязи. Ресурсами грязелечения в регионе есть торфяные грязи Немировского, Великолюбинского, Моршинского месторождений, месторождение Шкло во Львовской области, месторождение Черче в Ивано-Франковской области. Природный потенциал рекреации органично дополняется богатым арсеналом памятников истории, культуры, архитектуры. Карпатский регион принадлежит к самым богатым на Украине территориям на памятники истории и культуры, самые старые из которых расположены в районе Днестра и Закарпатья.

Климат Украинских Карпат обычно умеренно континентальный, теплый, с циклоническим и антициклонным вторжением атлантического воздуха. Но климатические условия Украинских Карпат, несмотря на их относительно небольшую площадь, чрезвычайно разнообразны. Основным фактором дифференциации является резкое изменение абсолютных высот: от 150 м до 2061 м. Вместе с высотой меняются термический режим и режим увлажнения.

Климат внутри зон также не остается однородным. С северо-запада на юго-восток возрастает его континентальность. В течение двух последних столетий лесистость в равнинных районах и предгорьях Карпат снизилась до 20,2%, а в горных районах - до 53,5%. По подсчетам лесников В.Парпана, В.Олийныка, наиболее благоприятным гидрологическим режимом отмечаются водоемы с лесистостью более 60-70%. Неудовлетворительный он при лесистости ниже 35%. Итак, для улучшения гидрологического режима в горных районах нужно увеличить лесистость хотя бы на 10%. В данный период в карпатских областях существует около 60 тыс. га кустарниковых зарослей и

113 тыс. га бесхозных земель антропогенного происхождения. В основном они находятся на территории бывших колхозов. А это тот природный резерв, за счет которого можно увеличить лесистость.

Выводы: Растительность Карпат богата, разнообразна и красочна. Гордостью и украшением гор являются леса. Украинские Карпаты - единственный на территории Украины ареал распространения среднеевропейских лесов. Здесь можно встретить светлые солнечные дубравы, тенистые бучины, мрачные величественные еловые леса. К сожалению, экологические проблемы Карпат многоплановы. Вырубки карпатских лесов за последние три года стали причиной трагических экологически опасных паводков с человеческими жертвами, миллиардными убытками, разрушенными дамбами и мостами, загрязнением поверхностных вод.

Литература:

1. Адаменко О.М. Об одной из причин широкомасштабного проявления и тяжелых последствий катастрофического паводка в Закарпатской области / О.М.Адаменко. // Влияние разрушительных наводнений и оползней на функционирование инженерных сетей: Материалы III науч.-практ.конф. 25-28 февраля 2002 г., г. Ужгород. - М.:, 2002. - С.3-4.
2. Адаменко О. Экологическая геоморфология / О.Адаменко. - Киев: Факел, 2000. - 411с.
3. Бойчук Л.Д. Экология и охрана окружающей среды / Л.Д.Бойчук, Е.М.Соломенко, О.В.Бугай. - М.: Университетская книга, 2003. - 284 с.
4. Габчак Н.Ф. Антропогенная трансформация и экологическое состояние речных систем Закарпатья / Н.Ф.Габчак. // Наука и образование - 2003: Материалы VI науч.-практ.конф., 20-24 января 2003. - Днепропетровск, 2003. - С. 9-11.
5. Комендар В. О наводнении в Карпатах / В.Комендар. // Родная природа. - 1994. - № 1. - С.16-19.

УДК 630*524.61 (470.67)

ЛЕСНОЙ МОНИТОРИНГ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Курбаналиева Г.С., ФГБОУ ВПО «ДГТУ», Махачкала, Россия

В статье говорится о необходимости организации лесного мониторинга и проведения инвентаризации лесов в республике. В Республике Дагестан разработаны лесной план, лесохозяйственные регламенты 24 лесничеств и 1 лесопарка

FOREST MONITORING REPUBLIC OF DAGESTAN

Kurbanalieva G.S., FSBEI HPO "Dgty", Makhachkala, Russia.

In article inventory of the woods in the Republic is told about need of the organization of forest monitoring and carrying out. In the Republic of Dagestan the forest plan, silvicultural regulations of 24 forest areas and 1 forest park are developed

Организация лесного мониторинга - одна из главных функциональных задач органов управления лесами всех уровней[1]. В рамках государственной инвентаризации лесов (ГИЛ) в соответствии с постановлением Правительства РФ от 26 июня 2007г.№ 408 «О проведении государственной инвентаризации лесов» в Республике Дагестан разработаны лесной план, лесохозяйственные регламенты 24 лесничеств и 1 лесопарка - на общей площади лесного фонда 658,8 тыс. га, в том числе на покрытой лесной растительностью площади 531,3 га, лесистость территории республики – 10,6%. К основным элементам обоснования оптимальной площади лесничества как основной единицы лесохозяйственного производства в горных условиях республики отнесены: лесосырьевые ресурсы, экономические и экологические условия, транспортная сеть, трудовые ресурсы инфраструктура. Важно было завершить работы по районированию и межеванию границ лесничеств и мастерских участков, сохранив при возможности границы административных районов в целях облегчения процесса управления производством. Эта большая работа, связанная одновременно с составлением новых лесных карт была выполнена в сжатые сроки.

Анализ законодательных нормативно-правовых, нормативно-технических, методических документов - подзаконных актов в развитие Лесного кодекса РФ (2006) показал, что государственная инвентаризация лесов с учетом экологического, комплексного и фоновое мониторинга постепенно налаживается - это инновация Лесного кодекса РФ. Лес - самая ценная и сложная экологическая система суши планеты. Состояние биологических процессов в нем крайне важно, особенно в защитных лесах. Сравнивая процессы национальной инвентаризации лесов в зарубежных странах (НИЛ) [2] с государственной инвентаризацией лесов России [3] можно с удовлетворением отметить о фактическом вступлении России - главной лесной державы мира (22%) в единое информационное поле мониторинга окружающей среды. Созданная усилиями ФАО глобальная система инвентаризации лесов планеты(27% площади земной суши) прежде всего, опирается на эти системы. В ходе экологического и экономического обоснования лесных регламентов, а также наши маршрутные обследования состояния лесов в равнинной, предгорной и горной зонах, на разных высотных поясах по вертикальной зональности республики показало, что в целом за период государственной самостоятельности Российской Федерации лесистость Республики Дагестан постепенно увеличивается. В прежних мелких паханных, сенокосных и пастбищных участках удовлетворительно происходит естественное лесовосстановление. Лесистость республики увеличилось за последние 20 лет примерно на 3%, т.е. происходит постепенное оздоровление всей окружающей среды и повышение ценности качества природных ресурсов республики, имея ввиду коэффициенты ценности главных экологических зон в сравнении с

лесом: лес- 1, пустыня- 0,15, полупустыня- 0,24, тростниковые дельты и мелководья (нерестилища)- 0,38, акватории моря с глубинами 3-10м - 0,24; глубокие воды – 0,15[4].

Таким образом, национальная инвентаризация лесов в зарубежных странах (НИЛ) и государственная инвентаризация лесов России (ГИА) в 2008 году образовали единое информационное поле, обеспечивающее мониторинг окружающей среды на разных уровнях, в том числе в таких малолесных субъектах федерации как Республика Дагестан.

Литература:

1. Лесной кодекс Российской Федерации- М.: ИН ЭКО, 2007.- с. 1-35.
2. Креснов В.В., Страхов В.В., Филипчук А. Н. Национальная инвентаризация лесов в зарубежных странах.// Лесохозяйственная информация. № 10-11, 2008.- С. 53-88.
3. Чернявский В.С. Совершенствование нормативных документов по лесоустройству и инвентаризации лесов//Лесохозяйственная информация. №5, 2008.- С. 15-20.
4. Расулов А.Б., Адамов М.Г. Лесные ресурсы Дагестана// Учебное пособие. ИПЦ ДГУ - Махачкала 2007,- 106с.

УДК 630.5 (470.67)

АНАЛИЗ КСЕРОФИЛЬНЫХ РЕДКОЛЕСИЙ ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА

Курбаналиева Г.С., ФГБОУ ВПО «Д ГТУ», Махачкала,Россия

В статье анализируется состояние ксерофильных редколесий в различных зонах восточных предгорий Дагестана. Рассмотрены различные типы редколесий произрастающих в предгорном Дагестане.

THE CONDITION OF KSEROFILNY LIGHT FORESTS FOOTHILL DAGESTAN

Kurbanalieva G.S., FSBEI HPO "Dgty", Makhachkala, Russia.

In article the condition of kserofilny light forests in various zones of east foothills of Dagestan is analyzed. Various types of light forests growing in foothill Dagestan are considered.

Ксерофильные редколесья в Предгорном Дагестане распространены в нижней полосе предгорий до высоты примерно 600-800 м над у. м. Основные массивы редколесий располагаются выше 350-400 м над у. м. Ниже преобладают заросли сухолюбивых кустарников типа шибляка и злаково-

разнотравные степи. К типичным кустарникам сухих склонов можно отнести: *Paliurus spina-christi*, *Rhamnus pallasii*, *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Lonicera iberica*, *Cotinus coggygria*, виды *Crataegus*, *Rosa*. Местами обычны, но в сложении растительного покрова реже участвуют *Ephedra procera*, *Atraphaxis replicata*, *Cerasus incana*, *Viburnum lantana*, виды *Cotoneaster* и др.

Помимо кустарников здесь можно встретить низкорослые деревья *Pyrus salicifolia*, *Rhamnus cathartica*, *Rh. spathulifolia*, *Celtis glabrata*, *Ulmus suberosa*, реже *Cornus mas*, приобретающие иногда кустообразную форму.

На сухих склонах хребтов Атлыбуйунский, Нараттебе, Пирджанбаш встречается особый тип соснового редколесья, с сосной и можжевельником во главе, напоминающий ксерофильное редколесье некоторых районов Закавказья. Наряду с сухолюбивыми кустарниками и сосново-арчевым редколесьем на более влажных склонах (по балкам и лощинам) формируются дубово-грабовые и грабово-ясеневые лески. В них, кроме дуба, граба, ясеня, клена полевого, вяза, изредка встречаются клены красивый и гирканский, а также лианы [1,3,4].

Лиственные редколесья распространены только в зоне лесостепи южного типа, можжевельниковые редколесья встречаются как в лесостепной зоне, так и выше. В зоне лесостепи южного типа можжевельниковое редколесье представлено следующими типами.

Арчевник с травяным покровом степного типа (*Juniperetum stepposum*). В первом ярусе преобладает обычно можжевельник (*Juniperus rufescens*) с участием можжевельника продолговатого и единичной примесью каркаса кавказского. Из кустарников – редко крушина Палласа, кизильник ветвистоцветковый, таволга зверобоелистная, эфедра рослая, шиповники, *Berberis orientalis*, *Lonicera iberica*. В травяном покрове преобладает *Festuca sulcata*, *Stipa pulcherrima*, *Koeleria graeilis*, виды молочая и др. Приурочен к сравнительно пологим склонам, до 20°.

Арчевник со вторым кустарниковым ярусом (*Juniperetum fruticosum*) близок к предыдущему типу, но второй ярус представлен обильными кустарниками: *Lonicera iberica*, *Cotoneaster racemiflorus*, *Berberis orientalis*, *Juniperus oblonga*, *Spiraea hypocifolia*, *Rhamnus pallasii* и другие, сомкнутость полога которых достигает 0,5-0,6. Такой тип можжевельникового леса наиболее широко распространен в Восточном Закавказье.

Арчевое редколесье со вторым ярусом из густых зарослей спиреи и третьим ярусом мхов (*Juniperetum spiraeatomuscosum*) произрастает в нижнем предгорном поясе, контактируя с поясом полупустыни, занимает их пологие склоны северных экспозиций. В первом ярусе можжевельник рыжий с тем или иным участием можжевельника продолговатого. Второй ярус – густые заросли спиреи. Третий ярус – сплошной густой мох. Травяная растительность почти отсутствует.

В можжевельниковых лесах южных склонов в первом ярусе к можжевельнику высокому примешаны единично каркас и дуб пушистый, сомкнутость полога до 0,3-0,4. Во втором ярусе редко кустарники – держи-дерево, скумпия, жасмин кустарничковый и некоторые другие. Травяной покров весьма разнообразный, без доминирования какого-либо вида со степенью покрытия не более 0,4.

Можжевельниковые леса затененных склонов. В составе древостоя из можжевельника обыкновенного единично принимает участие дуб пушистый и каркас кавказский. Полнота по сомкнутости полого составляет от 0,2 до 0,6. В подлеске разнообразные кустарники сомкнутостью 0,4-0,6. Травяной покров сомкнутостью не более 0,4-0,5: *Dictamnus caucasicus*, *Festuca sulcata*, *Bromus secalinus*, *Brachypodium silvaticum*, *Roegneria canina*, *Poa nemoralis*, *Teucrium chamaedrys*, *Laser trilobum*, *Silene czerei*, виды *Vicia*.

Дуб скальный на склонах гор Северного Кавказа образует самостоятельный пояс. Верхний предел этого пояса проходит на высоте около 700 м над уровнем моря в западной части Кавказа и на высоте около 1100-1300 м в восточной части Дагестана. При этом нужно добавить, что по южным экспозициям он поднимается выше, а по северным – ниже. Нижнюю границу распространения дуба скального провести трудно, так как она контактирует с дубом черешчатым, который в полосе контакта по пологим склонам вклинивается в пояс дуба скального, а также образует с ним здесь смешанные древостои. Ориентировочно можно считать, что нижняя граница проходит на высоте 400- 500 м над уровнем моря. Типы лесов из дуба скального восточной части Северного Кавказа и Дагестана весьма близки к типам леса из дуба грузинского Восточного Закавказья.

В Предгорном Дагестане в основном произрастают следующие типы дубовых редколесий.

Дубняк разнотравно-злаковый (*Quercetum petr. graminoso-mixto-herbosum*) произрастает по крутым склонам, на маломощных сухих почвах в пределах высот 500-800 м над уровнем моря [2]. Древостой почти чисто дубовый. В подлеске – кизил, свидина, бирючина, боярышник согнутостолбиковый (*Crataegus kyrtostyla*), глаговина, бересклет бородавчатый, алыча, мушмула. Травяной покров развит хорошо и в видовом отношении очень разнообразен, с большим участием злаков: перловник, ежа сборная, тимофеевка степная, мятлик лесной и др. Из разнотравья характерны фиалка лесная, воробейник, зверобой и др.

Дубняк мятликовый (*Quercetum petr. roosum*) приурочен к сухим маломощным почвам преимущественно юго-восточных и юго-западных экспозиций. Древостой дубовый с незначительным участием граба (до 10-20%). Производительность низкая. Подлесок отсутствует. В покрове, который развит очень слабо, преобладает мятлик лесной. Больших площадей не образует.

Дубняк боярышниковый (*Quercetum petr. crataegosum*) - производный тип леса, очевидно, из злаково-разнотравной дубравы после бессистемной рубки и пастбы. В подлеске боярышник. В травяном покрове видное место принадлежит степным элементам. Этот тип леса богат в флористическом отношении.

Дубняк кизилово-воробейниковый (*Quercetum petr. cornoso-lithospermosum*) занимает большие площади в районе отрогов Кукурт-Тау, по северо-восточным склонам, спускающимся к сухому ущелью Исти-Су. Древостой чисто дубовый. Подлесок хорошо развит, богатого видового состава: кизил, бирючина обыкновенная, боярышник согнутостолбиковый,

можжевельник продолговатый, каприфоль, глоговина, барбарис обыкновенный и др. Этот тип леса, безусловно, производный, возникший в результате влияния человека.

Дубняк скумпиево-кизиловый (*Quercetum petr. coggygriose-cornosum*) произрастает по освещенным склонам гор, в пределах высот 700-900 м на маломощных перегнойно-карбонатных почвах, залегающих на известняках. Древостой почти чисто дубовый, низкой производительности, с участием дуба черешчатого, черешни и клена гирканского, в подлеске значительно преобладает скумпия с участием кизила пятнами в понижениях рельефа и некоторые другие кустарники. Возобновление леса слабое.

Литература:

1. Иванова А. В., Можжевельниковые редколесья Южной Армении, «Труды Ботанического института Акад. наук Армянской ССР», Ереван, 1946, Т. 4.
2. Львов П.Л. Леса Дагестана (низовые и предгорные) – Махачкала: Дагкнигоиздат. 1964. – 216 с.
3. Тахтаджян А.Л. Флористические области земли. Л.: Наука, 1978. – 248с.
4. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника, т.3. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 146-205.

УДК 528.72:004.021

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ РОБАСТНОГО НЕЙРОАНАЛИТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАШУМЛЕННЫМ ВХОДНЫМ СИГНАЛАМ

**Куцаева О. А., Ярмоленко А.С., Учреждение образования
« Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь**

В статье приводится алгоритм по распознаванию образов основанный на нейроаналитическом подходе, выполнено исследование его на устойчивость к зашумленным входным сигналам. По результатам исследований разработан робастный метода классификации образов, основанный на корреляционной связи оцениваемого образа и образа, хранящегося в памяти, который в значительной мере более устойчив к зашумленным входным сигналами.

Современное состояние планово-картографических материалов, используемых при принятии решений в землеустройстве, кадастре, мониторинге земель и в других сферах деятельности человека не всегда соответствует реальному их состоянию. Одним из наиболее быстрых методов обновления информации является использование данных дистанционного

зондирования Земли. В современном мире распространение пространственной информации, в особенности по данным дистанционного зондирования Земли, имеет значительные масштабы, что в значительной мере требует развития методов и способов их обработки. Нейросетевые алгоритмы распознавания образов даже при отсутствии шумов входных сигналов могут приводить к неверным значениям выходных сигналов [1,стр.114], что в частности отражено в [2]. Существующими нейросетевыми алгоритмами при наличии незначительно зашумленных входных сигналов классифицируются неудовлетворительно [3,стр.182], [4,стр.202]; эксперименты же с ограниченными шумами в 0,2 пиксела подтверждают пренебрегаемо малое повышение точности лишь на 4%, и, кроме того, они не существенны, так как не учитывают шумы в +1 пиксел. Оптимизация существующих методов классификации образов, разработка и реализация новых подходов к анализу данных дистанционного зондирования Земли является актуальной задачей в современном развивающемся мире.

В связи с этим возникает проблема не только совершенствования существующих алгоритмов классификации образов, но и создания новых, которые были бы устойчивы к значительным шумам входных сигналов. В связи с этим целью настоящей статьи является разработка нейроаналитического алгоритма распознавания образов, исследование его на устойчивость к зашумленным входным сигналам и разработка робастных алгоритмов распознавания образов.

1. Теоретическое обоснование использования нейронных сетей при распознании образов

В общем случае процесс распознавания по аналогии [2] представим следующей аналитической зависимостью:

$$X = h \cdot l \quad (1)$$

где X - вектор выходных сигналов;

h - вектор-строка весов $h = (h_1 \ h_2 \ \dots \ h_n)$;

l - вектор входных сигналов.

Будем считать, что вектор l отягощен шумами (ошибками составляющих) и его точность характеризуется следующей ковариационной матрицей

$$K_l = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & K_{12} & \dots & K_{1n} \\ K_{21} & \sigma_2^2 & \dots & K_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ K_{n1} & K_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Тогда корреляционная матрица вектора X будет иметь вид:

$$K_X = h \cdot K_l \cdot h^T \quad (3)$$

Можно принять входные сигналы равноточными.

При обучении с учителем на вектор весов налагаются следующие условия:

$$\left. \begin{aligned} l_{0_1} \cdot h^T - X_{0_1} &= 0 \\ l_{0_2} \cdot h^T - X_{0_2} &= 0 \\ l_{0_3} \cdot h^T - X_{0_3} &= 0 \\ \dots & \\ l_{0_r} \cdot h^T - X_{0_r} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

где r - число уравнений;

\tilde{O}_{0_i} - код обучающего объекта-учителя;

l_{0_i} - вектор обучающих сигналов, который можно представить следующим образом

$$l_{0_i} = (l_{0_{i1}} \quad l_{0_{i2}} \quad \dots \quad l_{0_{in}}) \quad (7)$$

Уравнение (6) можно представить в матричном виде

$$B \cdot h^T - X_0 = 0, \quad (8)$$

При условиях (8) найдем вектор весов h^T на основе минимума функционала Лагранжа:

$$\phi = h \cdot h^T + 2K^T (B \cdot h^T + X_0) = \min \quad (11)$$

Решение в соответствии с (11) будем называть решением методом наименьших квадратов (МНК). Выполнив ряд преобразований приходим к выводу, что

$$h = -K^T \cdot B \quad (13)$$

И вектор коррелят

$$K = -(B \cdot B^T)^{-1} \cdot X_0 \quad (14)$$

А соответственно

$$X = X^T_0 \cdot (B \cdot B^T)^{-1} \cdot B \cdot l \quad (15)$$

Выражением (15) определяется распознавание образов с учителем.

Данный алгоритм исследован на распознавании растрового изображения фигуры, соответствующих цифрам от 0 до 9 (рис. 1)

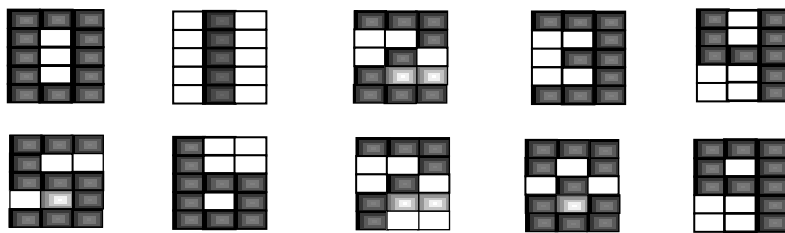


Рисунок 1. Растровое изображение чисел от нуля до девяти.

Пикселы черного цвета соответствует единичному значению бита, а белого – нулевому. Принимая $\tilde{O}_0^0 = (0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9)$

Найдем вектор коррелят (14)

$$K^T = (-6.34 \quad -2.34 \quad -3.81 \quad +0.93 \quad -11.75 \quad -3.14 \quad +5.74 \quad +1.69 \quad +4.33 \quad +13.70)$$

и вектор h в соответствии с (13)

$$h = (1,338 \quad 5,000 \quad -4,401 \quad 2,535 \quad -2,345 \quad -1,261 \quad -1,796 \quad 5,338 \quad -0,866 \quad 1,599 \quad -2,345 \quad 3,465 \quad -0,613 \quad -4,648 \quad -0,352)$$

Контрольное произведение $h \cdot \hat{A}^0 = (0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9)$ подтверждает абсолютную правильность алгоритма распознавания приведенного множества фигур.

При сравнении с исходными данными матрица выходных сигналов абсолютно совпадает с кодами, заданными по условию. Это справедливо при отсутствии шумов (ошибок) в исходных сигналах. Алгоритм распознавания образов должен быть эффективным и при наличии шумов. При исследовании данного алгоритма при наличии зашумленных входных сигналах привели к заключениям, что:

1) наличие в образе хотя бы одного ошибочного пиксела даже в процессе обучения ведет к ошибкам его распознавания в 100 процентах случаях.

2) округление вычисляемых значений выходных сигналов с точностью 0,5 позволяет получать ближайшие образы, которые в 11 случаях из 20 не совпадают с желаемым откликом, т. е. с истинным значением образа,

О возможности повышения устойчивости классификации по отношению к значительным шумам указывается в [5,стр.452]. Однако к настоящему времени такие устойчивые, т. е. робастные, алгоритмы еще не разработаны. Поэтому в данном случае и ставится задача разработки одного из них.

2. Робастный метод классификации, основанный на корреляционной связи оцениваемого образа и образа, хранящегося в памяти

Классификацию можно осуществлять по корреляционной связи оцениваемого образа и образов, хранящихся в памяти. При этом оцениваемый образ относят к тому классу, с учетом величины корреляции. Коэффициент корреляции определяется по известной формуле:

$$r = \frac{k}{m_x m_y} \quad (16)$$

где k – ковариационный момент, вычисляемый по следующей формуле:

$$k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})(y_i - y_{cp}), \quad (17)$$

а m_x и m_y - средние квадратические отношения;

x_{cp} и y_{cp} – средние значения выходных сигналов.

Исследуем величину (17). При этом сигнал y_i будем считать идеальным, то есть не подверженным влиянию шумов, а x_i - реальный сигнал оцениваемого объекта, подверженными шумами.

Оценивание влияния шума на величину k произведем вычислением производной по изменению x_i .

$$\frac{\partial k}{\partial x_i} = \frac{1}{n} \left[\left(1 - \frac{1}{n}\right)(y_1 - y_{cp}) - \frac{1}{n}(y_2 - y_{cp}) - \dots - \frac{1}{n}(y_n - y_{cp}) \right] \quad (18)$$

Задачу сформулируем так: пусть известен вектор истинных выходных сигналов X_0 . Коллокационная матрица его составляющих (формальный аналог ковариационной) равна K_{X_0} . Подаваемый отягощенный шумами реальный входной сигнал в виде вектора l имеет коллокационные связи с составляющими вектора X_0 в виде вектора K_{lX_0} .

Необходимо определить значение выходного сигнала и классифицировать соответствующий ему образ с помощью выражения

$$X = hX_0, \quad (19)$$

где h – определяемый вектор весов.

Для решения задачи запишем полную ковариационную матрицу выходного вектора идеальных образов X_0 и входного вектора l .

$$K = \begin{pmatrix} K_{X_0} & K_{X_0 l} \\ K_{lX_0} & K_l \end{pmatrix} \quad (20)$$

где K_l – дисперсия составляющих вектора l .

Из-за ошибок (грубых, случайных) составляющих вектора l , коллокационный X_0 момент K_{lX_0} , также получится с ошибками, что отразится на значении вектора h . Тогда в (19) тождество выполняться не будет, и будет иметь место разница

$$V = hX_0 - X \quad (21)$$

Дисперсия примет следующий вид:

$$K_V = (h \quad -1)K \begin{pmatrix} h \\ -1 \end{pmatrix} \quad (22)$$

Дифференцированием (22) по h^T составляем уравнение и находим

$$h = K_{lX_0} K_{X_0}^{-1} \quad (23)$$

Выполнив ряд преобразований получим значение выходного сигнала по следующей формуле:

$$X = K_{lX_0} K_{X_0}^{-1} X_0 \quad (24)$$

Положим реализацию (24) в обозначениях нашей работы. Вычисление коллокационной матрицы K_{X_0} осуществляется по формуле

$$K_{X_0} = B_y B_y^T \quad (25)$$

где B_y - матрица, полученная из центрированных строк матрицы B .

Под центрированием понимается вычитание из элементов строки их среднего значения. Вектор K_{lX_0} вычисляется по формуле

$$K_{lX_0} = l_y B_y^T \quad (26)$$

где $l_{\bar{\sigma}}$ - центрированный вектор l .

Принадлежность образа к определенному классу будем оценивать по трем значениям:

- а) максимальному значению из ковариационных моментов вектора (26);
- б) максимальному весу (23);
- в) значению выходного сигнала (24).

Для данной модели памяти матрица $K_{X_0}^{-1}$ будет постоянна всегда.

Изменяться будет лишь вектор ковариаций классифицируемого объекта с опорными векторами, по которым осуществлялось обучение алгоритма распознавания. В результате моделирования процесса классификации объекта – начертания цифры 2 – при отсутствии шумов и с их наличием включительно до пяти случайно выбранных неверных пикселей приходим к заключению, что максимальные ковариационные моменты сохраняются для образца с начертанием 2, а это свидетельствует о правильности классификации. Лишь при 6 и более ошибочных пикселях алгоритм теряет способность к классификации.

Заключение

1. Авторами предложен нейроаналитический алгоритм распознавания образов, который эффективно выполняет распознавание идеальных образов, однако, не устойчив к зашумленным входным сигналам.

2. Робастный же нейроаналитических алгоритмов распознавания образов, основанный на корреляционной связи оцениваемого образа и образа, хранящегося в памяти, весьма устойчив к неидеальным входным сигналам.

Литература:

1. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей. – Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. -288с.: ил. – Пар.тит.англ. ISBN 5-8459-0210-X(рус.).

2. Ярмоленко А. С. Применение теории нейронных сетей в геоинформатике / А. С. Ярмоленко // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2008. - №2. - с. 33-44.

3. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации /Пер. с польского И. Д. Рудинского. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344с.:ил. ISBN 5-279-02567-4

4. Медведев, В. С., Потемкин В. Г. Нейронные сети. MATLAB 6/ Под общ. Ред. к. т. н. Потемкина В. Г.- М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002 -496 с.- (Пакеты прикладных программ; Кн.4). ISBN 5-86404-163-7 (Кн.4).

5. Хайкин, Саймон. Нейронные сети : полный курс, 2-е изд. испр.: Пер. с англ. – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2006. – 1104 с.: ил. – Парал. тит. англ. ISBN 5-8459-0890-6 (рус.)

УДК 504.064.3: 574: 631.4: 631.62 (477.5)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОСУШАЕМЫХ ПОЙМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА Р. ТРУБЕЖ)

**Ладыка М.Н., Гобеляк Н.С., Корх А.В., Полякова Ю.В.
Национальный университет биоресурсов и природопользования
Киев, Украина**

Представлены результаты эколого-мелиоративного мониторинга осушаемых пойменных земель Левобережной Лесостепи Украины. Выполнен анализ состояния исследуемой территории по показателям глубины залегания уровня грунтовых вод, влажности почв, изменениям солевого состава, реакции почвенного раствора и удельной радиоактивности торфяников по ^{137}Cs .

ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE DRAINED FLOODPLAIN LANDS IN THE LEFT BANK FOREST-STEPPE ZONE OF UKRAINE (TRUBEZH RIVER BASIN AS AN EXAMPLE)

**M.N. Ladyka, N.S. Hobelyak, A.V. Korkh, Yu.V. Polyakova,
National University of Life and Environmental Sciences
Kiev, Ukraine**

The results of ecological-ameliorative monitoring of drained floodplain lands in Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine are represented. It was analyzed the status of experimental area for such data as depth of the water table, soil moisture, salts composition changes, soil solution reaction and ^{137}Cs specific radioactivity of peatlands.

Количество мелиорируемых переувлажненных земель в Украине оценивается в 3,2 млн. га. Территориально они расположены преимущественно в Полесье и Левобережной Лесостепи. На первом этапе их сельскохозяйственного освоения, после введения в действие мелиоративных систем, это были высокопродуктивные земли. Но впоследствии, начиная с 90-х гг., в связи с распадом Советского Союза и сложными политико-экономическими условиями в стране, изменилось использование этих земель и ухудшилось эксплуатационное состояние мелиоративных сетей в бассейнах малых и средних рек. В целом широкомасштабная мелиорация обуславливает существенные изменения экологической ситуации на осушенных территориях. В этот период происходят как положительные, так и отрицательные изменения свойств почв, растительного покрова, уменьшение биоразнообразия, ухудшение качества дренажных и поверхностных вод. С целью эффективного управления этими территориями, в природных комплексах необходимо

постоянно контролировать происходящие изменения путем организации экологического мониторинга [3, 9].

Приоритетным направлением современного мониторинга осушаемых земель является эколого-мелиоративный мониторинг, который заключается в контроле состояния окружающей среды этих территорий. Его сфера охватывает исследования водного режима территории, плодородия почвенного покрова, подтопления земель, развитие деградационных процессов, трансформации ландшафтных комплексов [5].

Вопросами оценки экологического состояния осушенных экосистем (включая почву, воду и другие биоресурсы) в Украине занимаются такие ведущие ученые-мелиораторы как: Вознюк С.Т., Трускавецкий Р.С., Скоропанов Г.С., Закревский Г.С., Запольский И.А., Потоцкий Г.С., Лазарчук Н.А., Веремеенко С.И., Клименко Н.А., Стародубцев В.М., Слюсар И.Т., Мошинский В.С., Рыжук С.Н. и др. Подавляющее большинство из них в своих научных исследованиях уделяют внимание экологическим проблемам Полесья. В то же время требуют к себе особого внимания переувлажненные и заболоченные земли Левобережной Лесостепи Украины, уникальные за своим генезисом, свойствами и экологическим значением.

Изучение изменений эколого-мелиоративного состояния и плодородия переувлажненных почв Левобережной Лесостепи под влиянием длительной гидротехнической мелиорации и современного использования земель нами проводится с 1999 года в пределах бассейна реки Трубеж – левого притока Днепра [8-10]. Объекты исследований - гидроморфные и полугидроморфные почвы. Общая площадь этого бассейна 474,4 тыс. га, из них – 62,5% (296,4 тыс. га) – это автоморфные почвы, а 32,5% (или почти 178 тыс. га) – гидроморфные и полугидроморфные почвы. Безусловно, что исследуемые нами почвы играют важную роль в формировании ландшафтно-экологического состояния всего почвенного покрова.

Ключевые участки размещены с использованием бассейнового подхода [8-10] относительно равномерно в верхней, центральной и нижней частях водосбора реки, которая является магистральным каналом мелиоративной системы.

Согласно «Инструкции по организации и осуществлению мониторинга...» [4], в состав наблюдений за эколого-мелиоративным состоянием осушаемых и прилегающих к ним земель входят наблюдения за: глубиной залегания уровня грунтовых вод, химическим составом грунтовых и поверхностных вод; кислотностью почв, техническим состоянием осушительных систем, подтоплением и затоплением поверхностными водами сельскохозяйственных земель, подтоплением сельских населенных пунктов в зоне действия мелиоративных систем, влажностью почв, изменением плодородия почв. Кроме того, мы изучали также изменения солевого состава и реакции почвенного раствора и удельную радиоактивность почв по ^{137}Cs .

Проведение мелиоративных работ способствовало отводу избыточного количества влаги и, соответственно, увеличению зоны аэрации почв, как в пределах мелиоративной системы, так и на прилегающей территории. В свою

очередь это вызвало изменение ряда режимов, свойств и процессов почвообразования гидроморфных почв. Учитывая региональные особенности этой территории, а именно – распространение здесь отрогов солевых куполов [6], в своих исследованиях мы обратили особое внимание на изучение водного и солевого режимов органогенных почв [8-10]. Ведь соли, содержащиеся в почвенной толще, растворяясь в воде, способны мигрировать по профилю, накапливаться в верхних горизонтах и негативно влиять на свойства почвы, рост и развитие растений.

Одним из компонентов природной среды, влияющим на формирование мелиоративного режима территории, является уровень грунтовых вод. Вместе с тем – это фактор, который регулируется системой мелиоративных мероприятий. Анализируя динамику уровней грунтовых вод на примере торфяника низинного глубокого в верховье бассейна, мы выявили значительные отклонения этого показателя от оптимальных параметров, которые в последние года нарастают. Это объясняется нестабильным функционированием мелиоративной системы и маловодностью последних лет. Комплексный анализ многолетних сезонных исследований влажности органогенных осушенных почв, изменений уровня грунтовых вод и метеорологических условий в долине Трубежа подтверждает ослабление действия дренажной системы и ухудшение водного режима этих почв. В последние годы отмечено значительные колебания уровня грунтовых вод по сезонам (от 50-60 до 100-330 см весной и осенью и 150-330 см и больше летом) (рис. 1).

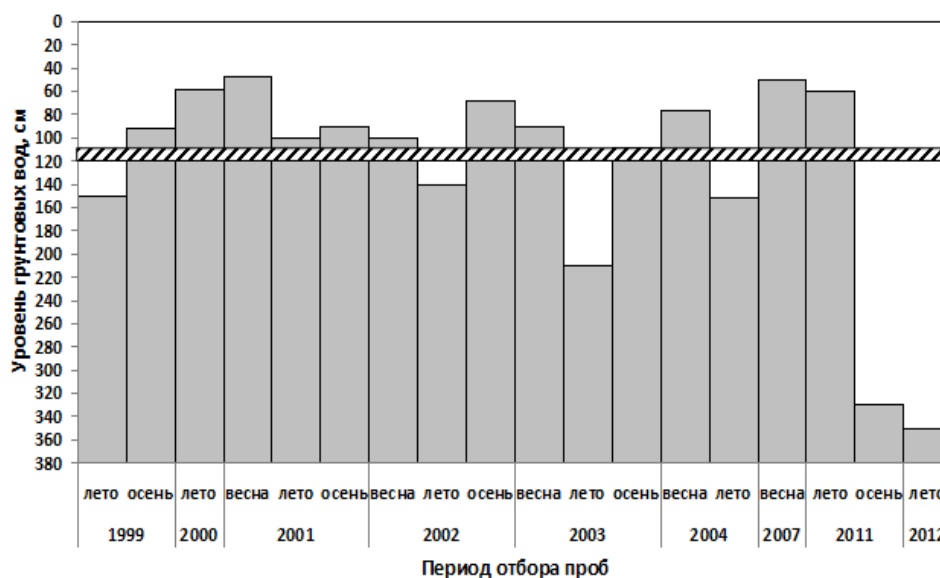


Рис. 1. Динамика уровней грунтовых вод на опытном участке в бассейне р. Трубеж (торфяник низинный глубокий, Киевская обл., Украина)

С уровнем грунтовых вод тесно связано содержание влаги в толще почвы. Согласно нашим исследованиям, при снижении уровня грунтовых вод ниже 100-110 см на торфяниках содержание влаги не превышает 100% от веса почвы. А при их оптимальном уровне этот показатель колеблется в пределах 125-175%.

В пределах капиллярной каймы во всей толще влажность составляет 200-250% и более. Грунтовые воды ниже уровня 170 см незначительно влияют на влажность почвы [1]. В этом случае в водном режиме возрастает роль атмосферных осадков. Также содержание влаги в торфянике в значительной степени зависит от ботанического состава растений-торфообразователей и степени минерализации торфа.

Для органогенных переувлажненных почв долины Трубежа преимущественно характерен гидрокарбонатный тип засоления. Содержание солей в них может достигать 0,3-0,6%. Это слабо- и средnezасоленные почвы. На стенках дренажных каналов тип засоления трансформируется в гидрокарбонатно-сульфатный, а почвы – в сильнозасоленные с концентрацией солей до 0,74% [8].

Для торфяников этого региона в целом характерны сезонные изменения ионных компонентов в профиле как по сезонам года, так и в многолетних циклах. Но при анализе распределения солей в профиле установлено, что под влиянием мелиорации тип засоления существенно не меняется. Лишь в начале исследований (летом 1999 года) наблюдалось существенное увеличение содержания ионов SO_4^{2-} и $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ вниз по профилю почвы. А дальнейшие исследования динамики солевого состава не показали увеличения их количества. Одним из важных показателей солевого режима является реакция почвенного раствора (рН), тесно связанная с его химическим составом. Показатель рН торфяника низинного колеблется в среднем в пределах 7,11-7,80, почвы характеризуются как слабощелочные. В то же время при стабильно высоких уровнях грунтовых вод рН почвы увеличивается до 8,2-8,4, т.е. создается щелочная реакция, вредная для растений.

В результате аварии, произошедшей на Чернобыльской АЭС в 1986 году, значительные территории Белорусского и Украинского Полесья, а также Лесостепи и Степи Украины подверглись радиоактивному загрязнению [8]. Плотность загрязнения радионуклидами территории изучаемого бассейна составляет 10-20 кБк/м² в верхней и 4-10 кБк/м² – в центральной и нижней частях бассейна. Исследование удельной активности ¹³⁷Cs в профиле торфяников поймы Трубежа показало, что с поверхности почвы до глубины 20-30 см происходит её увеличение от 24-50 Бк/кг в слое почвы 0-5 см до 35-82 Бк/кг в слое 5-10 см, 68-92 – в слое 10-20 см и 115-130 Бк/кг – в слое 20-30 см. Ниже в профиле почвы его активность нестабильно: уменьшается до 45-67 Бк/кг (30-70 см). Однако, на глубине 70-125 см удельная радиоактивность ¹³⁷Cs увеличилась до 108-118 Бк/кг. В торфяном слое, который контактировал с грунтовыми водами (125-150 см) его содержание уменьшилось почти втрое и составило 40 Бк/кг.

Особенность миграции ¹³⁷Cs в торфяниках низинных пойменной части исследуемой реки можно объяснить комплексом следующих факторов: спецификой ботанического состава органогенных слоев, физико-химическими свойствами почвы, растительностью и погоднo-климатическим условиям, а также спецификой радиоактивного фона исследуемого региона.

На современном этапе хозяйственного использования бассейна реки Трубеж его экологическое состояние можно оценить как удовлетворительное. Тем не менее, осушительно-обводнительная Трубежская мелиоративная система нуждается в реставрации дренажной сети, которую необходимо провести локально с учетом хозяйственной и природной значимости отдельных частей бассейна реки. Следовательно, с целью оценки динамики современного состояния осушаемых территорий, разработки путей их рационального и сбалансированного использования необходимо проводить постоянный эколого-мелиоративный мониторинг.

Литература:

1. Артеменко В.И., Бескровный А.К. Сельскохозяйственное использование осушенных торфяно-болотных почв. – К.: Урожай, 1972. – 232 с.
2. Гринь С. Галогенез лессовых почво-грунтов Украины. – К.: Урожай, 1969. – 218 с.
3. Зайдельман Ф.Р. Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв. — М: Колос, 2008. — 486 с.
4. Инструкция по организации и осуществлению мониторинга орошаемых и осушаемых земель [Электронный ресурс]: утв. приказом Государственного комитета Украины по водному хозяйству от 16.04.2008 р. №108. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0656-08> (на украинском языке).
5. Наседкин И.Ю. Эколого-мелиоративный мониторинг осушаемых земель / И. Наседкин, А. Цветова, Г. Рябцева, П. Яковенко // Мелиорация и водное хозяйство. – 2008. – Вып. 96. – С. 115-123 (на украинском языке).
6. Переувлажненные почвы и их мелиорация / Под ред. д-ра с.-х. наук С.Т. Вознюк. – К.: Урожай, 1984. – 104 с.
7. Радиологическое состояние территорий, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения (в разрезе районов) / Под редакцией В.И. Холоши. – М.: Холдинг групп «ВЕТА», 2008. – 49 с. (на украинском языке).
8. Стародубцев В.М., Ладыка М.М. Современное состояние и направления формирования солевого режима органогенных почв бассейна р. Трубеж // Сб. науч. трудов Института земледелия УААН. – К., 2005. – Вып. 78. – С. 23-30 (на украинском языке).
9. Стародубцев В.М., Ладыка М.М. Изменения эколого-мелиоративного состояния и плодородия переувлажненных почв Левобережной Лесостепи (на примере бассейна р. Трубеж) // Агрохимия и почвоведение. Спец. выпуск к VII съезде УОГА. – Харьков, 2006. - Книга 2. – С. 295-297 (на украинском языке).
10. Стародубцев В.М., Титенко М.М. Процессы засоления почв Трубежской мелиоративной системы // Вестник ХГАУ. – Харьков, 2004. – № 6. – С. 62 – 67 (на украинском языке).

УДК 574 (477)

СБОР И УТИЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ – ВАЖНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

**Лапенко А.А., Миськевич С.В., Национальный университет
биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев (Украина)**

В статье дан анализ чрезвычайно важного мероприятия по охране окружающей среды – сбору и утилизации элементов питания. С этой целью проанализированы подходы к решению вопроса нейтрализации этих опасных загрязнителей окружающей среды в разных странах мира.

COLLECTION AND DISPOSAL OF BATTERIES - GREAT EVENT ON ENVIRONMENTAL POLLUTION

**Lapenko A.A., Miskevich S.V., National University of Life and
Environmental Sciences Ukraine, Kiev (Ukraine)**

The paper analyzes an extremely important event for the protection of the environment - the collection and recycling of batteries. To this end, analyzes approaches to addressing neutralize these dangerous pollutants in the different countries of the world.

На сегодня в Украине, наряду с проблемой мусора, очень остро стоит задача сбора и утилизации элементов питания как очень опасных загрязнителей окружающей среды. Цифровые технологии настолько удачно вписались в нашу жизнь, сделав ее более удобной и интересно, что отказаться от них мы уже просто не можем. А для поддержания наших технических нужд приборам необходимо иметь источник энергии. Сейчас источниками энергии выступают различного рода аккумуляторы и батарейки.

Ежегодно в Украине изготавливаются миллионы аккумуляторных батарей, в производстве которых используются различные вредные для организма человека и окружающей среды вещества и соединения. Проблема утилизации всех этих выбросов является главной, так как электролит и тяжелый металл свинец попадают в почву, а затем в подземные воды - источник питьевой воды.

Процесс утилизации аккумуляторов в этом комплексе проходит в несколько этапов. Сначала аккумуляторы раздавливают под прессом для слива электролита. Собраный в специальную емкость старый электролит отправляется для переработки на одно из предприятий химической промышленности. На втором этапе происходит сортировка разрушенных аккумуляторов на крупные и мелкие части. Далее для извлечения свинца крупные части поступают на переплавку в шахтную печь, а мелкие – в кратко-

•

барабанную печь, называемую иногда роторной. Чтобы не отравлять атмосферу, вредные газы, выделяющиеся в процессе переплавки, поступают в печи термического очистки и фильтры для очистки от пыли.

Отдельным вопросом стоит проблема утилизации батареек. По данным журнала «National Geographic», суммарно в мире используется более 70 млрд. батареек в год. Одна украинская семья покупает их около 12. Опасность кроется в том, что в состав батареек входит большое количество вредных веществ: ртуть, свинец, кадмий, которые через воду и пищу попадают в организм человека. Эти тяжелые металлы накапливаются в различных органах тела и практически не выводятся из организма.

Очевидно, что использованные элементы питания нужно собирать и утилизировать. Этот непростой процесс состоит из нескольких этапов. Сначала батарейки сортируют на группы и, согласно их характеристик, выбирают технологию утилизации. Потом проходит перемалывание в порошок. Следующим этапом является сепарация, т.е. процесс отделения металла: механическая или магнитная. Остатки можно помещать в щелочную среду и благодаря гидролизу выделять другие металлы, марганец и др.. По мнению ученых, циклы на основе гидролиза - один из самых эффективных способов переработки батареек, ведь можно получить соли тяжелых металлов, которых у них много. Так, около 95% каждой батарейки можно использовать как вторичное сырье. В этом плане элементы питания могут конкурировать даже с природными ископаемыми, поскольку содержат от 16 до 60% железа, до 27% цветных металлов. Например, цинк может составлять треть батарейки, тогда как в руде содержание этого металла колеблется от 1 до 20%.

На Западе уже давно осознали, что утилизация элементов питания - экономически выгодный процесс. В разных странах Европы перерабатывают от 40 до 85% батареек. В частности, Германия, которая получает наибольшие прибыли с повторного использования мусора в ЕС, дает «второе дыхание» около 90% использованных батареек и аккумуляторов. Другое крупное предприятие существует во Франции. Франция и Германия - европейские центры, откуда после первичной обработки сырье направляют - в зависимости от ее технологического вида - на один из 48 специализированных заводов на территории ЕС на дальнейшую переработку. А вот Великобритания недавно справлялась только с 2% использованных батареек. Однако Директива ЕС обязала всех производителей элементов питания собирать их для переработки, а также прекратить выпуск никель-кадмиевых батареек - наиболее вредных из всех видов.

Одним из ярких примеров «чистоты» является Финляндия, которая славится не только качественными продуктами, но и отношением государства и простых граждан к окружающей среде. Финны подходят к сортировке отходов очень серьезно и ответственно. В этой небольшой северной стране перерабатывается практически все, что можно переделать. Система сбора отходов в Финляндии очень развита и включает в себя контейнеры для отдельного сбора отходов в жилых дворах или частных домах, а также так называемые drop-off центры при крупных городских супермаркетах. Надо

сказать, что скрупулезные финны очень внимательно и ответственно сортируют вторсырье. Кроме того, в стране в принципе процветает порядок и аккуратность во всех сферах жизни, этому еще способствует и продуманное экономическое стимулирование. Так, существует система, при которой люди, которые совместно владеют акциями своего жилья, имеют льготы на плату за жилье и коммунальные услуги, если хорошо и качественно сортируют мусор, а также не производят его слишком много. В Финляндии в дополнение к этому есть упомянутые выше drop-off центры, в которые можно сдавать другие виды отходов. Это касается именно аккумуляторов и батареек. В крупном торговом центре в Хельсинки, в котором есть несколько продуктовых магазинов, для drop-off центра выделено отдельное удобное помещение.

В Украине мусор, к сожалению, не сортируют и батарейки с аккумуляторами попадают не в утилизацию, а идут на общую свалку. Это, в конечном итоге, приводит к глобальным проблемам. Поэтому наше государство входит в число наиболее загрязненных стран мира. При этом общество должно быть осведомлено с уровнем их экологической вредности. Хотя пути для утилизации батареек в Украине существуют. Однако, отсутствие социальной рекламы, образовательных мероприятий, просветительских лекций на эту тему является причиной такого отношения к утилизации мусора. Сбор батареек зависит полностью от деятельности общественных движений или обычных волонтеров, которые широко не популяризируют себя. Известным общественным движением является «Екофан». Ековолонтеры не только подняли этот вопрос, но и организовали в Киеве 14 пунктов приема использованных батареек.

Выводы

Итак, опрос в одной из социальных сетей, в котором приняли участие около 300 респондентов, выявило, что более 55% людей сдавали бы батарейки и аккумуляторы, если в их районе был хоть один пункт. А между тем на некоторых форумах появляются изобретательные заметки закупоривать батарейки в пластиковые бутылки, поскольку пластик разлагается до 150 лет. Но полезно ли это?

Литература:

1. Бугаева Х. Маленькая батарейка - большая экологическая проблема [Электронный ресурс] / Х.Бугаева. - Режим доступа: <http://nbb.com.ua>.
2. Закутня Ю. Смерть батарейки [Электронный ресурс] / Ю.Закутня. - Режим доступа: <http://society.lb.ua>.
3. Исаева Н.В. Проблемы и перспективы электрохимической переработки свинцово-кислотных аккумуляторов /Н.В.Исаева, А.И.Сердюк. // Экотехнологии и ресурсосбережение. - К., 2005. - С. 28-35.
4. Морачевский А.Г. Применение электрохимических методов в технологии производства вторичного свинца / А.Г.Морачевский, З.И.Вайсгант. // Журнал прикладной химии - 1993. - Т. 66. - Вып. 1. - С.20 - 21.
5. Мусатова М. Финляндия сортировочная [Электронный ресурс] / М.Мусатова. - Режим доступа: <http://www.eco-live.com.ua>.

УДК 630*93 (470.57)

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛЕСНОЙ ОХРАНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Латыпова Ф.К., Хамзина Д.З., ФГБОУ ВПО БГАУ Уфа, Россия

В статье перечислены основные задачи государственной лесной охраны Республики Башкортостан, а также дан анализ приоритетным направлениям: охрана лесов от пожаров и обеспечение их своевременного тушения, защита лесов от вредителей и болезней леса, своевременное и качественное воспроизводство лесов, сохранение их ресурсного, рекреационного, экологического потенциала и биологического разнообразия.

THE MAIN TASKS OF THE STATE FOREST GUARD OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Latipova F.K., Khfmzina D.Z., FSBEI HPO BSAU Ufa, Russia

The article lists the main tasks of the state forest guard of the Republic of Bashkortostan, as well as an analysis of the priority directions on the protection of forests from fires and ensuring their timely suppression, protection of forests from pests and forest diseases, timely and high-quality reproduction of forests, preservation of their resources, recreational, ecological potential and biological diversity.

Основными задачами государственной лесной охраны Республики Башкортостан являются:

противопожарное и санитарное обустройство территории лесного фонда, предупреждение, выявление и пресечение нарушений правил пожарной безопасности в лесах, профилактика и своевременное обнаружение и тушение лесных пожаров, защита лесов от вредителей и болезней и борьба с ними;

контроль за проведением работ, выполняемых лесопользователями, а также за производством в лесном фонде работ, не связанных с лесопользованием;

пресечение нарушений норм и правил пользования лесным фондом, незаконных порубок, уничтожения и повреждения деревьев и кустарников, молодняков и лесных культур, загрязнения леса химическими, радиоактивными веществами, сточными водами, коммунально - бытовыми отходами и отбросами и прочих нарушений лесного законодательства;

привлечение в соответствии с решениями органов местного самоуправления для ликвидации лесных пожаров специализированных служб, лесопользователей и населения;[1]

организация воспроизводства и повышения продуктивности лесов, ухода за ними, рационального пользования лесным фондом, контроль за выполнением указанных работ арендаторами участков лесного фонда;

организация проведения рубок промежуточного пользования, если нет иного исполнителя этих работ;

обеспечение охраны земель лесного фонда и использования их по целевому назначению; [2]

поддержание в должном состоянии кварталных, граничных и других хозяйственных столбов, наблюдение за сохранностью лесоосушительных канав, мостов, пожарных вышек, дренажных систем, дорог лесохозяйственного и противопожарного назначения, геодезических знаков на землях лесного фонда;

контроль за выполнением лесопользователями действующих правил отпуска древесины на корню, санитарных правил в лесах, правил пожарной безопасности в лесах, а также за соблюдением правил сенокошения и пастбы скота и других видов пользования лесным фондом;

государственный контроль за состоянием, использованием, воспроизводством, охраной и защитой лесов в соответствии с Положением о порядке осуществления государственными органами управления лесным хозяйством государственного контроля за состоянием, использованием, воспроизводством, охраной и защитой лесов;

контроль за выполнением правил и сроков охоты на территории охотничьих угодий, закрепленных за лесным хозяйством;

проведение разъяснительной работы среди населения по вопросам охраны лесов от пожаров, защиты от вредителей и болезней, их восстановления и рационального использования [3].

С начала года по республике зарегистрировано 597 лесных пожаров на площади более 11 тысяч гектаров, что больше в пять раз прошлогоднего показателя. Мобилизация сил позволила более 70 процентов из них ликвидировать в первые же сутки, остальные занимают большее время ввиду того, что находятся в труднодоступных местах. Порой для их тушения приходится привлекать даже скалолазов.

В нашей республике, к счастью, от лесных пожаров не пострадал ни один человек, ни один населенный пункт. И это показатель работы взаимодействия работников лесной отрасли с другими структурами.

В то же время вызывает опасение состояние технического парка лесной службы: противопожарное оборудование и инвентарь, находящийся в лесопожарных пунктах, имеет износ до 95 процентов. Ознакомившись с ситуацией в отрасли, Президент республики Рустэм Хамитов дал поручение внести предложения по преодолению критической ситуации. Они уже поступили, но десятилетия потребительского отношения к лесу привели к тому, что необходимы время и крупные средства, чтобы кардинально изменить положение. По поручению Рустэма Хамитова в ближайшем будущем в Башкортостане будет создано Специализированное государственное

учреждение «Центр предупреждения и тушения лесных пожаров Республики Башкортостан».

Минлесхоз РБ осуществляет полномочия в области лесных отношений, в том числе организацию использования лесов и их охраны.

На сегодняшний день приоритетными направлениями работы министерства являются охрана лесов от пожаров и обеспечение их своевременного тушения, защита лесов от вредителей и болезней леса, своевременное и качественное воспроизводство лесов, сохранение их ресурсного, рекреационного, экологического потенциала и биологического разнообразия, повышение эффективности и объемов использования лесов, создание благоприятных условий для инвестиций в лесной сектор, а также повышение доходов от использования лесных ресурсов.

В настоящее время структура Министерства лесного хозяйства РБ включает 31 территориальный отдел по лесничествам, на которые возложены функции по осуществлению государственного лесного контроля и надзора непосредственно на закрепленных участках лесного фонда, 31 государственное учреждение – лесничество, состоящие из 242 участковых лесничеств, 24 государственных унитарных предприятия, осуществляющих лесохозяйственные мероприятия в лесах. Численность работников лесного хозяйства составляет 3,5 тыс. человек.

Литература:

1. <http://www.medinfo.ru/medzakon/zak/fedzakon/ek23.phtml>
2. http://businesspravo.ru:80/Docum/DocumShow_DocumID_54204.htm...
3. <http://window.edu.ru/resource/613/37613/files/document100020...>

УДК 504.064

ГИДРОБИОНТЫ КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТЫ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Леонтьев В.В., Елабужский институт ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральный Университет», г. Елабуга, Россия

В лабораторных условиях показана возможность использования пресноводных ветвистоусых рачков (дафний) и платинчатожаберных моллюсков (перловиц) в целях биоиндикации водной среды. Дафнии и перловицы чутко реагируют на присутствие в среде различных токсикантов, что выражается через изменение частоты сердцебиения и общего физиологического состояния. Поражение сердечной деятельности связано с нарушением энергетического баланса всего организма, вызванное кардиотропным действием токсиканта.

AQUATIC ORGANISMS AS TEST OBJECTS OF AQUEOUS SOLUTIONS

V. Leontyev, Elabuga Institute FGAOU VPO «Kazan (Volga) Federal University», Yelabuga, Russia

Under laboratory conditions, the possibility of freshwater cladocerans (*Daphnia*) and platinchatozhabernyh clams (*Perlovits*) to bioindication aquatic environment. *Daphnia* and *perlovitsy* sensitive to the presence of various toxicants in the environment, which is reflected in the change in heart rate and general physiological condition. Damage to the heart due to a violation of the energy balance of the body, caused by the action of kardiotropnyh toxicant.

Загрязнение водной среды представляет собой качественное истощение вод, основной причиной которого является поступление неочищенных или недостаточно очищенных бытовых и промышленных стоков. Ксенобиотики оказывают на живые организмы общетоксическое воздействие, которое можно оценивать, используя для этих целей общее физиологическое состояние гидробионтов. Последнее определяется частотой сердцебиения (ЧС), изучению которой было посвящено множество работ. Целью нашей работы было изучение влияния тестируемых растворов на пульсацию сердца представителей пресноводных ветвистоусых рачков (*Cladocera*) *Daphnia magna* Straus., *D. cucullata* G.O. Sars, 1862 и пластинчатожаберных моллюсков – перловицы-тумидус (*Unio tumidus* L.) для использования в биоиндикации тестируемых растворов.

Дафнии – очень широко распространенный компонент зоопланктона внутренних водоемов. Сердце дафнии имеет вид округлого мешка с одной парой боковых остий. Сокращения сердца совершаются при комнатной температуре до 200-290 ударов в минуту, что является пределом для животных.

Наблюдения за частотой сердцебиения дафний проводились в остром опыте в тестируемых растворах при часовой экспозиции.

Daphnia magna тестировались в обычной отстоянной воде (условный контроль – УК) и водных растворах $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ концентрацией 5000 и 7000 мкг/л, в которых фиксировалась частота сердцебиения (количество ударов в минуту; далее – ЧС) через каждые двадцать минут в течение часа. *D. cucullata* тестировались также в обычной воде (УК) и водных растворах $ZnCl_2$ различных концентраций (30, 60, 90, 120 мг/л). ЧС подсчитывалась через каждые 15 минут в течение часа.

Методологической основой работы было сопоставление [Лакин, 1990] частоты пульсации сердца дафний в опытных растворах. Для подсчета частоты сердцебиения от момента отсчета нами использовался микроскоп. Идентификация рачков проводилась по определителям В.А. Яшнова [1969] и С.М. Глаголева [1995]. Исследуемые виды дафний были культивированы в лабораторных условиях посредством выведения клональных линий из совокупности разнообразных видов, выделенных из природных популяций.

Простейший способ фиксации дафний состоит в прижизненной фиксации на предметном стекле, накрытом покровным стеклом с восковыми или пластилиновыми ножками. Вода через каждые 3-4 минуты заменялась свежей; наклонив препарат, можно налить немного воды из пипетки прямо под покровное стекло. Таким же путем чистая вода (без загрязнителя) заменялась раствором исследуемого вещества. Микроскоп использовался без электроподсветки, так как капля воды на предметном стекле быстро нагревалась бы. Температура в капле воды на предметном стекле составляла $+19^{\circ}\text{C}$.

Для изучения ЧС моллюсков в тестируемых растворах применялся фистульный метод [Веселов, 1968]. В качестве тестируемых растворов использовали обычную воду (УК) и растворы медного купороса концентрациями 5000 и 7000 мкг/л. Моллюски были рассортированы в две возрастные группы (1-4 года и 5-8 лет) в каждой по 50 особей, и помещены в аквариумы емкостью по 50 л. Для обогащения воды кислородом использовали компрессор. Температура воды в аквариумах составляла в среднем $18-19^{\circ}\text{C}$. В качестве субстрата в аквариумах использовали речной песок. Аквариумы не освещались. Подсчет ЧС моллюсков производился в течение минуты через 0, 20, 40 и 60 минут. Пульсация сердца моллюсков подсчитывалась с помощью стереоскопа МБС – 2, закрепленного на выдвижном штативе. В отпрепарированном состоянии моллюски сохраняют жизнеспособность продолжительное время. Пульсация сердца через тонкую мантию хорошо заметна. Через несколько дней, после подсчета ЧС моллюсков в контроле, и после реабилитации в обычной воде, они же по группам и поочередно аналогично помещались в эксикатор с опытными растворами.

*Частота сердцебиения рачков *Daphnia* в тестируемых растворах*

В обычной воде ЧС рачков *D. magna* Straus. средняя частота пульсации сердца в выборке дафний ($n = 30$) составляла $229,43 \pm 0,67$ ударов в минуту (табл. 1). В обычной воде пульсация сердца незначительно снижалась по истечению времени, отражая их утомляемость в ограниченном пространстве и кислородное голодание.

В опытном растворе сульфата меди ЧС дафний значительно снижалась через каждые двадцать минут, с $218,5 \pm 3,38$ до $148,13 \pm 2,3$ уд/мин за указанный период времени. Средняя ЧС в выборке составила $175,75 \pm 1,78$ уд/мин, что намного ниже таковой в контроле ($229,43 \pm 0,67$ уд/мин).

Соединение *Си* в растворе сульфата концентрацией 5000 мкг/л оказывает общетоксическое действие на общий метаболизм дафнии-магна. Смертность рачков за часовой период составила 47 %.

Таблица 1. Средние значения частоты сердцебиения (уд/мин) *Daphnia magna* Straus. в различных вариантах опыта

Варианты опыта	Выборка, n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$				
		Время, мин				
		0	20	40	60	Средняя
Контроль	30	231,17±1,42	229,47±0,82	229,1±0,53	228±0,35	229,43±0,67
Раствор с содержанием $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (5000 мкг/л)	30	218,5±3,38	178,97±2,03	157,4±1,91	148,13±2,3	175,75±1,78

Опытным путем определено, что летальная концентрация (LC_{50}) водного раствора сульфата меди для данного вида является 7000 мкг/л (смертность составила 100 %), а сублетальная (S_{LC}) – 5000 мкг/л (47 %).

Аналогичные наблюдения, результаты которых приведены в таблице 2, проводились и с рачками *D. cucullata* G.O. Sars. в растворе хлорида цинка.

Таблица 2. Частота сердцебиения (уд/мин) *Daphnia cucullata* G.O. Sars. в различных вариантах опыта

Варианты опыта	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$					
	Время, мин					
	0	15	30	45	60	Средняя
контроль	271,18±1,17	268,89±1,1 3	265,30±1,1 4	261,18±1,7 8	257,26±1,5 1	264,76±1,1 2
р-р с содержанием 30 мг/л $ZnCl_2$	235,81±1,83	233±1,44	228,89±1,8 0	219,26±4,7 1	210,74±6,1 2	225,54±2,5 9
р-р с содержанием 60 мг/л $ZnCl_2$	179,78±4,71	176,67±5,0 0	171,78±4,4 8	159,48±4,2 1	153,15±4,5 0	168,17±4,7 3
р-р с содержанием 90 мг/л $ZnCl_2$	117,11±1,87	102,81±2,5 2	84,70±4,62	53±5,14	28,59±6,14	77,58±3,85
р-р с содержанием 120 мг/л $ZnCl_2$	71,59±4,31	51,59±5,08	27,48±4,97	0,41±0,40	0	30,21±2,76

В контроле средняя ЧС рачков в выборке ($n = 27$) составляла 264,76±1,12 ударов в минуту. Далее в опыте нами были апробированы на дафниях водные растворы хлорида цинка ($ZnCl_2$) различных концентраций: 30, 60, 90, 120 мг/л.

В растворе хлорида цинка концентрацией 30 мг/л ЧС дафний достоверно снижалась через каждые пятнадцать минут, с 235,81±1,83 до 210,74±6,12 уд/мин за часовой период времени (табл. 2). Средняя частота сердцебиения в выборке составила 225,54±2,59 уд/мин, что намного ниже таковой в контроле (264,76±1,12 уд/мин).

В растворе с концентрацией 60 мг/л ЧС статистически значимо снижалась ($\alpha = 0,01$ %) на порядок в самый начальный момент отсчета времени (179,78±4,7 против 235,81±1,83). Подобная тенденция наблюдалась в течение

часа по всем временным промежуткам. Средняя ЧС в растворе концентрацией 60 мг/л составила $168,17 \pm 4,73$ уд/мин.

В растворе хлорида цинка концентрацией 90 мг/л пульсация сердца дафний в начальный момент отсчета снизилась более чем в два раза по сравнению с контрольной группой ($117,11 \pm 1,87$), и далее через каждые 15 минут достоверно снижалась ($\alpha = 0,01$ %) значительно, вплоть до смертности многих особей. Средняя частота сердцебиения рачков при этом снизилась почти в четыре раза ($77,58 \pm 3,85$). В растворе концентрацией 120 мг/л практически все рачки погибли более чем через 30 минут. В начальный момент отсчета времени пульсация их сердца составляла $71,59 \pm 4,31$ уд/мин, что в 4 раза меньше, чем в контроле, а средняя ее величина была ниже почти в восемь раз. Возрастание ошибки средней выборочной объясняется отмиранием дафний в эксперименте и уменьшением объема выборки.

Пороговые величины токсического действия в растворах хлорида цинка на сердцебиение дафнии-кукулята в остром опыте приводили к смертности через различные временные интервалы при часовой экспозиции (табл. 3).

Таблица 3. Общая смертность *Daphnia cucullata* G.O. Sars. 1862 в различных вариантах опыта в течение часа

Опытный раствор	Число погибших	Смертность, %
контроль	0	0
30 мг/л $ZnCl_2$	0	0
60 мг/л $ZnCl_2$	1	3,7
90 мг/л $ZnCl_2$	14	51,85
120 мг/л $ZnCl_2$	27	100

В нашем случае концентрация раствора хлорида цинка 80 мг/л являлась для *D. cucullata* G.O. Sars. сублетальной (S_{LC}), а при 90 мг/л наблюдался летальный исход более половины особей (LC_{50}). При более высокой концентрации раствора в эксперименте происходила гибель практически всех особей. Данное обстоятельство имеет важное значение для определения пороговых токсических уровней влияния на жизнедеятельность гидробионтов и установления ПДК токсикантов в водной среде.

Частота сердцебиения моллюсков Unio в тестируемых растворах

Зообентос служит хорошим индикатором загрязнения донных отложений и придонного слоя воды. В нашей работе была использована перловица-тумидус (*Unio tumidus* L.), как тест-объект, чутко реагирующий на малейшие отклонения качества водной среды, и удобный для культивирования и препарирования.

Средние значения частоты сердцебиения моллюсков младшего возраста (средний возраст – 2,6 лет) в опытных растворах представлены в таблице 4.

Таблица 4. Средние величины частоты сердцебиения *Unio tumidus* L. младшего возраста в растворах медного купороса

Условие эксперимента	Средний возраст, лет	Средняя длина раковины, см	Время, минуты				α , %
			0	20	40	60	
контроль	2,6	6,47	18,66±0,17	18,08±0,18	17,46±0,18	17,04±0,17	0,01
опыт 1			15,76±0,19	13,62±0,17	11,72±0,19	9,74±0,23	
опыт 2			8,22±0,25	6,16±0,24	4,16±0,21	2,08±0,15	

В контроле в течение часа частота пульсации сердца моллюсков практически не изменялась, лишь незначительно колебалась. В растворе медного купороса концентрацией 5000 мкг/л (опыт 1) за указанный промежуток времени ЧС моллюсков снижалась почти в два раза (от 15,76±0,19 до 9,74±0,23 уд/мин). Опытная концентрация являлась пессимальной, так как тест-объекты находились в угнетенном состоянии и не погибали. Тестируемый раствор концентрацией 7000 мкг/л (опыт 2) оказался летальным для тест-объектов, так как спустя час, половина моллюсков погибло (52 %).

Аналогичным образом нами была изучена возрастная когорта моллюсков данного вида, средний возраст которой составлял 5,92 года (табл. 5).

Таблица 5. Средние величины частоты сердцебиения *Unio tumidus* L. среднего возраста в растворах медного купороса

Условие эксперимента	Средний возраст, лет	Средняя длина раковины, см	Время, минуты				α , %
			0	20	40	60	
контроль	5,92	6,88	18,22±0,14	17,52±0,15	17,08±0,14	16,72±0,13	0,01
опыт 1			14,2±0,19	11,76±0,21	9,64±0,22	7,66±0,18	
опыт 2			5,98±0,17	4,16±0,16	2,60±0,12	0,96±0,09	

В этой возрастной группе моллюсков наблюдалась схожая ситуация. В контроле пульсация сердца в течение часа также практически не изменялась, а в растворе медного купороса концентрацией 5000 мкг/л (опыт 1) – достоверно снижалась почти в два раза ($\alpha = 0,01$ %). При концентрации 7000 мкг/л (опыт 2) частота сердцебиения моллюсков за указанный промежуток времени снизилась почти в пять раз; эта концентрация раствора для моллюсков оказалась также летальной (58 %).

Таким образом, очевидно, что в тестируемых растворах использованные гидробионты чутко реагировали на ксенобиотики. Реакция сердца на действие токсиканта определяет и отражает реакцию всего организма. Поражение сердечной деятельности связано с нарушением энергетического баланса всего организма, вызванное кардиотропным действием токсиканта. Для расширения и уточнения представлений о типах загрязнителей в зависимости от

физиологического действия на гидробионтов необходимо дальнейшее накопление фактического материала.

Литература:

1. Веселов Е.А. Биологические тесты при санитарно-биологическом изучении водоемов // Жизнь пресных вод СССР / под ред. Е.Н. Павловского, В.И. Жадина. – Т.IV. – Ч. 2. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – С. 7-37.
2. Глаголев С.М. Ветвистоусые раки // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Том 2. Ракообразные / под ред. С.Я. Цалолихина. – СПб.: Изд-во ЗИН РАН, 1995. – С. 34-128.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
4. Яшнов В.А. Практикум по гидробиологии. – М.: Высшая школа, 1969. – 427 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Таран С.С.</i> ВСТУПИТЕЛЬНАЯ СТАТЬЯ.....	4
<i>Абакумова Л. И., Радочинская Л. П., Сурхаев Г. А.</i> ЭКОЛОГИЯ СТАРОВОЗРАСТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СУХОЙ СТЕПИ.....	5
<i>Абдулахамидова Б.Н.</i> ЛАНДШАФТ КАК ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ.....	10
<i>Абрарова А.А., Исяньюлова Р.Р.</i> ЛАНДШАФТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОТДЫХА С.КАРАИДЕЛЬ МР КАРАИДЕЛЬСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.....	12
<i>Адамов М.Г., Курбаналиева Г.С.</i> НЕОДНОРОДНОСТЬ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ЛЕСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	16
<i>Акименко В.М., Миськевич С.В.</i> ПУТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СТОЛИЦЫ УКРАИНЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ ГОРОД.....	23
<i>Акименко Ю.В.</i> ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО.....	28
<i>Андреева Ю.А.</i> ПАРКИ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА – ОТДЫХ ДУШИ И ТЕЛА.....	32
<i>Анопин В.Н.</i> СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ ПИБРЕЖНЫХ ВОДОСБОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХАНИЛИЩА.....	34
<i>Архангельская Г.П.</i> УКОРЕНЕНИЕ ПРОБИРОЧНЫХ РАСТЕНИЙ РОБИНИИ И КАРАГАНЫВ КУЛЬТУРЕ IN VITRO.....	39
<i>Афлятунова С.Р., Исяньюлова Р.Р.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ПАРКОВ НА ТЕРРИТОРИИ С.БИЖБУЛЯК МР БИЖБУЛЯКСКИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.....	42
<i>Бабошко О.И.</i> ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА РОБИНИЕВЫХ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА АГРОЛАНДШАФТАХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ... ..	46
<i>Багаева Н. В., Ромнова О.А., Рогачев Ю.Б.</i> ВЕРТИКАЛЬНАЯ «ЗЕЛЕНАЯ СТЕНА» ИЗ МОДУЛЬНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ.....	50
<i>Багаева Д. Н., Зайцева А. В.</i> ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА.....	54

<i>Багаева Д. Н.</i> НОВИНКА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА – САДЫ НА ВОДНОЙ ГЛАДИ.....	61
<i>Баймукашева А.С.</i> ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ В ЗОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....	65
<i>Баякина Н. Н., Засоба В. В., Сидаренко П. В., Богданов Э. Н., Веселов О. О.</i> СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ В ГОСЛЕСОПОЛОСЕ «ВОЛГОГРАД- ЭЛИСТА-ЧЕРКЕССК».....	67
<i>Бгашев В. А.</i> ДЕКОРАТИВНЫЕ ФОРМЫ ВЯЗА, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ САДОВО- ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	71
<i>Биганова Е.О.</i> РЕВИТАЛИЗАЦИЯ РУСЛА РЕКИ КУРДЖИПС ИНЖЕНЕРНО- БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.....	74
<i>Блинкова Е.И.</i> НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ.....	76
<i>Бобровская Н.Б., Таран С.С., Кружилин С.Н.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЭРОИОНИЗАЦИИ НА УСИЛЕНИЕ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН СОСНЫ КРЫМСКОЙ (PINUS PALLASIANA) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	82
<i>Богданов С., Петрова Р., Илинкин В.</i> ВОССТАНОВЛЕНИЕ СГОРЕВШИХ ЛЕСОВ В БОЛГАРИИ.....	86
<i>Бондаренко А.В., Миськевич С.В.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОСУШИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ ЗЕМЕЛЬ НА ПОЛЕСЬЕ.....	91
<i>Борисова В.С.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛИЯНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ТУИ ЗАПАДНОЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	94
<i>Валеева А.Р., Хамзина Д.З.</i> ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	102
<i>Войтышина Т.Д., Миськевич С.В.</i> ОХРАНА ПРИРОДЫ И РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ.....	104
<i>Володина Л.А., Слепнев П.А.</i> АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ПЛОСКОСТНОЙ И ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ.....	108

<i>Воробьева И.Б., Власова Н.В.</i>	
ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ.....	114
<i>Гаврилюк О.С.</i>	
ДЕКОРАТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА <i>SALYCANTHUS L.</i> В УСЛОВИЯХ ВОЛЫНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ...	118
<i>Генык Я.В., Чернявский Н.В., Яценко П.Т.</i>	
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННОЙ ЗНАЧИМОСТИ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ.....	122
<i>Гергия И.Г., Айба Э.А.</i>	
НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ГОРЕЧАВКА (<i>GENITIANA L.</i>) ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ В АБХАЗИИ.....	127
<i>Говорова Н.А.</i>	
ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ «ВОДОРΟΣЛИ – ЧЕЛОВЕК»	130
<i>Горбань В.А.</i>	
ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ЭОЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПОГРЕБЕННЫХ ПОЧВ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРБИОГЕОЦЕНОЗОВ ПРИАЗОВЬЯ.....	134
<i>Горун В.В.</i>	
РЕКРЕАЦИОННАЯ ОЦЕНКА БИОТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ.....	139
<i>Дойко Н.М.</i>	
ЛЕСНЫЕ ЭФЕМЕРОИДЫ В ДЕНДРОПАРКЕ "АЛЕКСАНДРИЯ".....	144
<i>Драган Н.В.</i>	
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВЕКОВОЙ ДУБРАВЫ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ» НАНУ.....	147
<i>Дубынина С.С.</i>	
БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ (в зоне КАТЭКа).....	153
<i>Дукенбаева А.Д., Паришина Г.Н., Айнагулова Г.С., Мукиянова У.С.</i>	
НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ИНТРОДУКЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА <i>LAMIACEAE LINDL.</i> В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	159
<i>Дячук О.Ю., Миськевич С.В.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ КРЫМА.....	163
<i>Евтюгина З. А.</i>	
РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ПУСТОШЕЙ И САМОВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВБЛИЗИ МЕДНО-НИКЕЛЕВЫХ КОМБИНАТОВ.....	166
<i>Егорова Н.О., Григорьева Т.И., Егорова И.Н.</i>	
ПОЧВА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ <i>SANGUISORBA OFFICINALIS L.</i> , ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	171

<i>Жукова О.И.</i>	
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ <i>ROBINIA PSEUDOACACIA L.</i>	175
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ.....	
<i>Зайцева А.В., Багаева Д.Н.</i>	
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ	
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ	
ВЫГОНОЧНЫХ КУЛЬТУР.....	179
<i>Зайченко Н. В., Засоба В. В.</i>	
СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРАСАХ КИСЛОВОДСКОГО	
ЛЕСХОЗА.....	183
<i>Засоба В.В.</i>	
ПЕРВЫЕ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА	
ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОМ ФАКУЛЬТЕТЕ (1921-1931 гг.).....	185
<i>Засоба В.В., Маркова И.С., Антонинова Л.А.</i>	
К ВОПРОСУ О РОСТЕ И СОСТОЯНИИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ	
АРЗГИРСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ.....	187
<i>Засоба В. В., Зайченко Н. В.</i>	
ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КИСЛОВОДСКОГО ЛЕСХОЗА.....	191
<i>Зинченко А.Г., Матвиенко Е.Ю</i>	
ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ДЕТСКОГО ПАРКА	
«КАЗАЧОК» Г. НОВОЧЕРКАССКА.....	194
<i>Ивонин В.М., Тертерян А.В.</i>	
ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ГОРНЫХ ЛЕСАХ И	
ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ.....	200
<i>Искужина А.С., Исяньюлова Р.Р.</i>	
БЛАГОУСТРОЙСТВО ТУРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «УРГУН»	
УЧАЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.....	207
<i>Исяньюлова Р.Р., Ишбирдина Л.М.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ Г. УФЫ.....	212
<i>Кадиева М.Р., Хамзина Д. З.</i>	
ЭКСПОРТ РОССИЙСКОГО ЛЕСА.....	215
<i>Калиниченко М.С., Седых С.А.</i>	
ФИТОМАССА И ПОГЛОЩЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ	
ДУБОВЫМИ ЛЕСНЫМИ ПОЛОСАМИ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ	
ОБЛАСТИ.....	219
<i>Калуский В.Р., Рудэйчук М.Я., Миленькая М.М.</i>	
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЛЬНОЙ	
ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПОЧВЕННОЙ СРЕДЫ.....	221
<i>Камалова А.А., Исяньюлова Р.Р.</i>	
ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО МИКРОРАЙОНА «ЮЖНЫЙ»	
С. СТАРОБАЛТАЧЕВО БАЛТАЧЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ	
БАШКОРТОСТАН.....	225

<i>Капаева В. Ю.</i>	
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ БИОДИАГНОСТИКИ В МОНИТОРИНГЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	230
<i>Капитонова О.А., Морозова О.С., Тукмачева К.И., Ивакова К.А.</i>	
ФЛОРА ВОДНЫХ МАКРОФИТОВ МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ ГОРОДОВ ИЖЕВСК И ГЛАЗОВ (УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА).....	234
<i>Капралова О.А., Колесников С.И.</i>	
ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ПОЧВ МЕГАПОЛИСА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ).....	239
<i>Карпук Е.В., Миськевич С.В.</i>	
РОЛЬ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ.....	246
<i>Карташова И.Ф.</i>	
ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПОСЛЕ ПОЖАРОВ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	249
<i>Колганова И.С., Таран С.С., Вихарева Е.С., Юкин Н.А.</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ДЕКОРАТИВНОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ.....	253
<i>Колмогорова Е.Ю.</i>	
ОЦЕНКА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭДАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПОРОДНОГО ОТВАЛА УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА.....	258
<i>Колобова М.С.</i>	
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОД РЕКИ КУМЫ НА ТЕРРИТОРИИ СОВЕТСКОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ....	261
<i>Колосова В.К., Миськевич С.В.</i>	
ДЕГРАДАЦИЯ ПАСТБИЩ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН ОТРАВЛЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	264
<i>Коринфская С.А., Казеев К.Ш.</i>	
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА БИОРАЗЛОЖЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И НЕФТИ В ПОЧВЕ.....	267
<i>Корнеева А.В., Миськевич С.В.</i>	
ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ТАРАКАНОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ КВАРТИРНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ.....	271
<i>Корнелюк Н.Н.</i>	
ФИТОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ	274
<i>Корнясова Н. А., Неверова О. А., Зырянова К. А.</i>	
ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ ОВСА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	279
<i>Кружилин С.Н., Садымова Д.А.</i>	
ДУБРАВЫ ДОНЛЕСХОЗА.....	283

<i>Кудрявцева Т.А., Козловцева О.С.</i>	
ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ <i>Pinus sylvestris</i> L.....	286
<i>Кузь И.А., Балашов Л.С., Любинская Л.Г.</i>	
ОЛЬХОВЫЕ ЛЕСОБОЛОТНЫЕ БИОГЕОЦЕНОЗЫ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ (УКРАИНА).....	288
<i>Кузьмин П.А., Бухарина И.Л.</i>	
ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ В ЛИСТЬЯХ АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ (НА ПРИМЕРЕ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ).....	292
<i>Кундрюк Я.Ю., Миськевич С. В.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕГИОНОВ КАРПАТ.....	295
<i>Курбаналиева Г.С.</i>	
ЛЕСНОЙ МОНИТОРИНГ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.....	298
<i>Курбаналиева Г.С.</i>	
АНАЛИЗ КСЕРОФИЛЬНЫХ РЕДКОЛЕСИЙ ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА.....	300
<i>Куцаева О. А., Ярмоленко А.С.</i>	
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ РОБАСТНОГО НЕЙРОАНАЛИТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАШУМЛЕННЫМ ВХОДНЫМ СИГНАЛАМ.....	303
<i>Ладыка М.Н., Гобеляк Н.С., Корх А.В., Полякова Ю.В.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОСУШАЕМЫХ ПОЙМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА Р. ТРУБЕЖ).....	309
<i>Лапенко А.А., Миськевич С.В.</i>	
СБОР И УТИЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ – ВАЖНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	314
<i>Латыпова Ф.К., Хамзина Д.З.</i>	
ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛЕСНОЙ ОХРАНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.....	317
<i>Леонтьев В.В.</i>	
ГИДРОБИОНТЫ КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТЫ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ.....	319

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ

*Материалы международной научно-практической конференции,
посвященной 100-летию выпуска первого мелиоратора в России
(24-25 апреля 2013 г.)*

часть 1

Издается в авторской редакции

Компьютерная верстка Куринская Л.В.

Подписано в печать 28.06.2013г.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.
Усл. печ. л. 36,04. Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство ООО «Лик»
346430, г. Новочеркасск ул. Красноармейская, 18

Типография НГМА, 346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.