при pH = 7 раундап распадается на все 100%, а дианат – на 58%. В то время как отсутствие УФ гидролиз раундапа составляет только 28, а дианата – 25 процентов. Вывод: гербициды не следует применять в хмурые дни, так как молекулы действующих веществ в гербицидных препаратах замедляют свой гидролиз, что может приводить к накоплению химикатов в почве и растениях.

Образование комплексов металлов с гербицидами подтверждено изучением ИК спектров. Ионы тяжелых металлов имеют свободные орбитали на уровне, которые взаимодействуют молекулами гербицидов по донорно-акцепторному принципу. Для выяснения, за счет каких атомов в молекулах гербицидов рассчитали заряды на всех атомах в молекулах раундапа и дианата. Для этих целей использовали компьютерную программу Chem 3D Ultra 9.0 методом PM3. Оказалось, что молекулы данных гербицидов являются двухдентантными лигандами, поэтому состав таких комплексов схематично изобразить так: $[Me(гербицид)_2]^{n+}$. Изучение степени гидролиза комплексов металл-гербицид показал, что они при равных условиях более устойчивы, чем исходные гербициды. Комплекс металл-раундап за 30 дней гидролизуется всего на 22%, а комплекс дианата с тем же металлом – всего на 19%. Вывод однозначный: наличие в почве ионов тяжелых металлов способствует накоплению гербицидов в почве и растительной массе.

Влияние гербицидов на рост и развитие сорных растений исследовали на примере борщевика – дикорастущего ядовитого представителя нашей флоры. Все те особенности, которые выявлены в лабораторных опытах проявляют себя в практических условиях. Кроме всего прочего оказалось, что эффективность воздействия препарата раундапа на борщевик еще зависит от концентрации действующего вещества в растворе, которым обрабатывали сорное растение. Наилучший эффект достигается при концентрации 48 мл вещества на литр волы. В этом случае листья быстро бурели, ткани отмирали, побеги полегали и сорное растение гибло. При меньшей концентрации гербицида процесс уничтожения сорного растения затягивался. Однако применение более концентрированных растворов препарата может способствовать его накоплению в почве и может отрицательно влиять на другие растения, находящиеся рядом. Это надо учитывать при использовании гербицидов.

Экология и рациональное природопользование

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ 220 КИЛОВОЛЬТ В РАЙОНЕ ТУАПСЕ

Владимиров С.Н., Губонина З.И., Белова Е.В.

Московский государственный открытый университет им. В.С. Черномырдина, Москва, e-mail: snvl@mail.ru

В результате развития агромелиоративных комплексов, сельскохозяйственного освоения территорий, сооружения линейно-протяженных инженерных объектов: линий электропередач (ЛЭП), трубопроводов, разработки нефтяных и газовых месторождений, автомобильных и железных дорог нарушается ход естественных природных процессов в ландшафтных системах, происходит перестройка их структуры, изменяется внешний ландшафтный облик юга России.

Дальнейшее увеличение объема строительства линейно-протяженных инженерных объектов совершенно очевидно, поскольку линейно протяженные объекты являются транзитными транспортными артериями.

Полевые работы включали в себя геоэкологическую оценку состояния почв, грунтов, поверхностных вод, проведение радиологических исследований, физических воздействий.

В состав радиологических исследований района работ были включены:

- Пешеходная гамма-съемка;
- Определение удельной активности радионуклидов в образцах почв методом гамма-спектрометрии.

Гамма-съемка территории проводилась в режиме поиска с помощью дозиметра-радиометра ДКС-96 06 по Z-образным маршрутам. Измерения мощности эквивалентной дозы проводились в контрольных точках на высоте 0,1 м от поверхности земли по сетке 50×50 м с помощью дозиметра ДКГ-02У.

Определение эффективной удельной активности ЕРН проводилось путем отбора 46 проб почвы, с последующим измерением активности радионуклидов в лаборатории на сцинтилляционном гамма-спектрометре.

Гамма спектрометрический анализ образцов грунта включал определение удельной активности содержащихся в грунтах радионуклидов: естественных – Ra-226 (радий), Th-232 (торий), K-40 (калий) и техногенных – Cs-137 (цезий).

Для определения загрязнения почвогрунтов осуществлялся отбор для экотоксилогической оценки почв как компонента окружающей среды, способного накапливать и депонировать значительные количества загрязняющих веществ. Опробование произведено в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 28168-89. Отбор образцов проводился из поверхностного слоя методом «конверта» с квадратной однородной пробной площадки (25×25 метров), отбирались 5 точечных проб с глубины 0,0-0,2 м, которые затем объединя-

лись в одну пробу, а также отбирались пробы с глубины 0,2-1,0 и 1,0-2,0 м. Всего отобрано и проанализировано 69 проб почв и грунтов.

По результатам экологических исследований проведен анализ результатов полевых и лабораторных работ. Дана оценка состояния компонентов природной среды и составлен прогноз возможных изменений природной среды в зоне влияния строительных работ. Представлены рекомендации по организации мониторинга природной среды.

В исследованных образцах почв и грунтов превышения ПДК катионов тяжелых металлов и мышьяка выявлены по марганцу – скв. 11 (0,2–1,0 и 1,0–2,0 м), скв. 15 (0,0–0,2 м), скв. 22 (0,0–0,2 м)); по мышьяку – скв. 1 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 3 (0,0–0,2; 0,2–1,0 м), скв. 4 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 5 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 6 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 7 (0,0–0,2; 0,2–1,0 м), скв. 8 (0,0–0,2; 0,2–1,0 м), скв. 9 (0,0–0,2 м), скв. 10 (0,0–0,2; 1,0–2,0 м), скв. 18 (0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 19 (0,2–1,0 м), скв. 21 (1,0–2,0 м), скв. 22 (0,0–0,2 м); по кадмию – скв. 8 (0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 9 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 10 (0,0–0,2; 1,0–2,0 м), скв. 18 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 19 (0,2–1,0 м), скв. 21 (1,0–2,0 м).

В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287–03 почвы скв. 1 (1,0–2,0 м), скв. 4 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 5 (0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 6 (0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 22 (0,0–0,2 м), скв. 1 (0,0–0,2; 0,2–1,0 м), скв. 3 (0,0–0,2; 0,2–1,0 м), скв. 5 (0,0–0,2 м), скв. 6 (0,0–0,2 м), скв. 7 (0,0–0,2; 0,2–1,0 м), скв. 8 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 9 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 10 (0,0–0,2; 1,0–2,0 м), скв. 11 (0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 15 (0,0–0,2 м), скв. 18 (0,0–0,2; 0,2–1,0; 1,0–2,0 м), скв. 19 (0,2–1,0 м), скв. 21 (1,0–2,0 м) превышают ПДК, но не превышают $К_{мах}$ и относятся к категории загрязнения «опасная», остальные почвы и грунты относятся к категории загрязнения «допустимая».

Второй подход основан на оценке уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье людей по показателям, разработанным при сопряженных геохимических и гигиенических исследованиях. Такими показателями являются коэффициент концентрации химического вещества (Кс), который определяется отношением фактического содержания определяемого вещества в почве (Сi, мг/кг) к региональному фоновому (Сф, мг/кг): Кс = Сi/Сф; и суммарный показатель загрязнения Zc.

Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 и МУ 2.1.7.730-99 по значению суммарного показателя загрязнения Zc категория загрязнения почв отобранных в пределах скв. 8 (0,2–1,0 м) и скв. 12 (0,2–1,0 м) – умеренно опасная, на остальной территории изысканий – допустимая.

Согласно результатам аналитических исследований в почвах рассматриваемой территории в пробах концентрации 3,4-бенз(а)пирена не превышают ПДК. Категория загрязнения почв по СанПиН 2.1.7.1287-03 – чистая.

Нефтепродукты являются токсичным веществом III класса опасности. Нефть представляет собой сложную смесь углеводородов и их производных; каждое из этих соединений может рассматриваться как самостоятельный токсикант.

Результаты исследований показали (что концентрации нефтепродуктов во всех пробах не превышает ПДК. Категория загрязнения – чистая.

При проведении санитарно-микробиологического исследования территории строительства отбирались пробы почв для определения присутствия в них кишечной палочки, энтерококков, патогенных бактерий семейства кишечных (в т.ч. рода сальмонелла), яиц и личинок гельминтов. По следующим микробиологическим и паразитологическим показателям почв: кишечная палочка, энтерококки, патогенные бактерии семейства кишечных (в т.ч. рода сальмонелла), яйца и личинки гельминтов превышений установлено не было (по СанПиН 2.1.7.1287-03).

Почвы и грунты в области всех площадок пробоотбора относятся к категории «чистая».

В период строительства воздействие на почвенный покров, в основном, будет механическое и, в меньшей степени химическое.

Негативное влияние на почвенный покров будут вызваны:

– проведением земляных работ;
– движением автомобильного транспорта;
– эксплуатацией строительной техники;
– образованием и временным хранением строительных и хозяйственно-бытовых отходов.

Проводимые работы могут привести к изменению свойств грунтов, обусловленного рыхлением и разрушением их структуры при разработке траншей, уплотнением в результате движения техники и увеличения нагрузки от веса различных сооружений. Однако это не приведет к существенному нарушению равновесия экосистемы.

Негативное воздействие на почвенный покров может быть оказано при ненадлежащем ведении строительных работ в результате засорения и загрязнения строительной площадки и прилегающей территории отходами и горюче-смазочными материалами.

Проводимые работы могут привести к нарушению сложившихся форм естественного рельефа, ухудшению физико-механических и химико-биологических свойств почвенного покрова, загрязнению почв отходами строительного производства, нарушению микрорельефа вызванного многократным прохождением автомобилей и строительной техники. Однако это не приведет к существенному нарушению равновесия экосистемы.

По окончанию строительства все указанные выше нарушения должны быть ликвидированы благодаря предусмотренным организационно-техническим мероприятиям по восстановлению ландшафта. Территория вокруг объекта должна быть рекультивирована.

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА РАЗНООБРАЗИЯ ОРНИТОФАУНЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Подольский А.Л., Лобачев Ю.Ю.

Саратовский государственный технический университет, Саратов, e-mail: andrei.podolsky@yahoo.com

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) являются важнейшими очагами сохранения биоразнообразия. Мы проводили мониторинг разнообразия и обилия орнитофауны природного парка «Кумысная поляна» в окрестностях г. Саратова с 1975 г. Данная ООПТ площадью 44 км^2 является уникальным крупным лесным массивом в степной зоне Саратовского правобережья и играет роль важного интразонального рефугиума для лесных видов флоры и фауны региона. В результате проведенного в 2012 г. полного обследования разнообразия и обилия орнитофауны данной ООПТ и сравнения с нашими данными за 1975-1995 гг. были выявлены нижеследующие тренды многолетней динамики гнездящейся орнитофауны.

Произошла частичная смена доминирующих видов. Обследование 2012 года выявило лишь одну небольшую гнездовую колонию дроздов-рябинников и менее 5 гнездовых участков буроголовой гаички на 44 км^2, тогда как в 1990-х гг. они входили в десятку самых многочисленных видов пригородного леса. Обилие мухоловки-белошейки резко возросло с 1990-х гг., и с шестого места данный вид переместился на второе, вслед за зябликом.

В результате возрастания рекреационной нагрузки, увеличения дорожной сети, дачного строительства и фрагментации местообитаний полностью исчезли из гнездовой орнитофауны зеленый дятел, некогда многочисленная обыкновенная горлица, дрозд-белобровик, чечевица, черноголовая гаичка. Прежде немногочисленные, но повсеместно встречающиеся пеночка-весничка и обыкновенная пищуха находятся на грани исчезновения. Резко снизилась плотность населения гнездящихся малых пестрых дятлов, вертишеек, мухоловок-пеструшек, садовых славок, зеленых пересмешек, садовых камышовок, обыкновенных горихвосток, зарянок, коноплянок, иволг, соек и некоторых других видов.

Существенно возросло обилие вяхиря, серой и малой мухоловок, певчего и черного дроздов, пеночек – трещотки и теньковки, дубоноса. Очень малочисленный в 1980-х гг. поползень в настоящее время входит в десятку самых обычных гнездящихся птиц Кумысной поляны. Орнитофауна данной ООПТ пополнилась за последние 15 лет новыми гнездящимися видами (средний пестрый и сирийский дятлы, желна).

«Рациональное использование природных биологических ресурсов», Италия (Рим-Флоренция), 10-17 апреля 2013 г.

Биологические науки

РЕСУРСОВЕДЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ SOLIDAGO CAUCASICA KEM.-NATH.

Федотова В.В., Челомбитько В.А.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, e-mail: vachelombitko@mail.ru

Solidago caucasica Kem.-Nath. (золотарник кавказский) из сем. Asteraceae (астровые) – эндем Кавказа, ранее никем фармакогностически не исследовался, хотя другие виды этого рода уже давно используются в мировой практике для профилактики и лечения многих заболеваний мочеполовой системы [1].

Нами впервые изучены некоторые биологически активные вещества травы S. caucasica: флавоноиды (рутин, виценин, гесперидин), кумарины (умбеллиферон, эскулетин, дигидрокумарин), фенолкарбоновые кислоты (галловая, цикориевая, хлорогеновая и кофейная кислоты) [2], органические кислоты (лимонная, яблочная и янтарная) [3], 15 аминокислот, 5 макроэлементов и 16 микроэлементов [1].

Учитывая перспективу использования этого вида, мы предприняли попытку осуществить прогноз природных ресурсов S. caucasica на Северном Кавказе. Ресурсоведческие исследования были проведены согласно общепринятой методике [4].

S. caucasica на Кавказе распространен в основном в Предкавказье, Восточном и Западном Закавказье. Предпочитает альпийские и субальпийские луга, заросли рододендрона, можжевельника, высокогорных ив, осыпи, опушки лесов у верхней их границы, вырубки и лесные поляны в высокогорных лесах до 3500 м.

Так как S. caucasica – многолетнее травянистое растение, сырьем которого является трава, урожайность определяли методом учётных площадок. Анализ был проведен в районе г. Чегет