

Я . П . Д И Д У Х , П . М . У С Т И М Е Н К О , П . Г . П Л Ю Т А ,
Ю . Р . Ш Е Л Я Г - С О С О С Н К О И . А . К О Р О Т Ч Е Н К О

КРУПНОМАСШТАБНАЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ КАРТА 30-КИЛОМЕТРОВОЙ ЗОНЫ ХМЕЛЬНИЦКОЙ АЭС КАК ОСНОВА МОНИТОРИНГА

Ситуации, которые возникают на потенциально опасных промышленных объектах, в частности, на атомных электростанциях (АЭС), особенно после Чернобыльской катастрофы, требуют накопления всесторонней информации о состоянии и изменениях компонентов окружающей среды, т.е. организации мониторинга. Одним из важнейших методов экологического мониторинга является метод картирования, который позволяет зафиксировать ситуацию в определенный момент и служит основой прогнозирования изменений и принятия соответствующих решений. Особое место в системе мониторинга занимает оценка растительного покрова как автотрофного блока, являющегося, с одной стороны, весьма чувствительным индикатором изменения окружающей среды, ее компонентов, влияния различных видов хозяйственной деятельности человека, а с другой – играющего важную роль в функционировании экосистем, в частности, миграции и распределении радионуклидов.

Картографирование – это специфический логический метод познания, систематизации и передачи информации о растительном покрове на основе использования графического языка, т. е. изображения. Геоботанические карты не только синтезируют разнообразную информацию о растительном покрове территории, но и способствуют решению многих теоретических и практических проблем. В частности, полученная информация используется для познания графических закономерностей распределения, особенностей экологических связей, раскрывает динамику развития растительного покрова (Дидух и др., 1984). Картографический метод обеспечивает наглядность отражения смен растительности в зависимости от характера антропогенных факторов. Геоботаническая карта является основой экологического мониторинга растительного покрова.

Для получения необходимой информации, организации мониторинга состояния и изменения природной среды в связи с вводом новых энергоблоков на Хмельницкой АЭС было проведено картирование растительного покрова в 30-километровой зоне, которое являлось составной частью комплексных картографических работ.

Хмельницкая АЭС расположена на правом берегу р. Горынь возле пгт. Нетешин на границе Хмельницкой и Ровенской областей между городами Острог, Славута и Шепетовка.

Карта выполнена в м. 1 : 100 000. Площадь зоны составляет 282,6 тыс. га и включает территорию как лесной, так и лесостепной зоны. Первая, в свою очередь, представлена узкой полосой Малого Полесья и Волынского лёссового острова, что обуславливает формирование богатого и разнообразного растительного покрова.

Западная и северная части зоны расположены в пределах Волынского плато, характеризующегося в северной части слабоволнистым, а в западной холмистым сильно расчлененным рельефом (Мизочский кряж). Здесь формируются различные подтипы серых и черноземных оподзоленных почв под широколиственными грабово-дубовыми лесами. Центральная часть, Малое Полесье, характеризуется сложным рельефом, наличием песчаных флювиогляциальных отложений, на которых образовались дерново-подзолистые почвы под смешанными широколиственно-сосновыми лесами. В восточной части преобладают равнинные полесские ландшафты, она считается переходной к Житомирскому Полесью. Южная часть зоны занимает северные отроги Подольской возвышенности, напоминающей ландшафты Волынского плато, характеризуется расчлененным холмистым

рельефом, преобладанием серых черноземных почв на лёссах, которые сформировались под широколиственными лесами, сохранившимися в виде небольших фрагментов. Если Мизочский кряж сложен из третичных известняков, то в остальной части территории под четвертичными породами залегают меловые отложения, что также влияет на характер растительного покрова.

В целом территория отличается высокой степенью освоения: под сельскохозяйственными угодьями находится 156 060 га (55,2 %), урбанокомплексами (населенными пунктами, промышленными объектами) – 18 844 га (6,7 %) и другими типами освоения – 3290 га (1,3 %). Таким образом, нарушенные территории занимают 63,2 %, а покрытые естественной растительностью 36,8 %. При этом последние в наибольшей степени сохранились лишь в западной части на склонах Мизочского кряжа и в центральной части Малого Полесья. Преобладающими по площади среди природной растительности являются леса 74 764 га (26,4 %) (Шеляг-Сосонко, Дідух та ін, 2000). Небольшие территории, преимущественно вдоль р. Горы ни и ее притоков, занимают луга – 23 023 га (8,1 %) и болота – 3 535 га (1,2 %) (Шеляг-Сосонко, Устименко та ін., 2000), площадь акватории составляет 201 га (1,1 %).

Геоботаническая карта составлена по материалам, собранным авторами во время полевых исследований в июне-августе 1999 г. Картирование выполнялось маршрутным методом (Грибова, Исаченко, 1972), как основа использовались топографические карты (м. 1 : 25 000) и планы лесонасаждений. С их помощью были выбраны оптимальные маршруты, получена информация о специальной нагрузке геоботанической карты и уточнены геоботанические контуры. На основе разработанного авторского проекта карты впервые для Украины был создан компьютерный оригинал геоботанической карты.

Легенда геоботанической карты 30-километровой зоны Хмельницкой АЭС представляет собой список единиц растительности, сообщества которых занимают достаточные площади, позволяющие картировать их в определенном масштабе, и отражает основное разнообразие растительности 30-километровой зоны на уровне классификационных единиц разного ранга. Она базируется на эколого-фитоценотической классификации растительности; трансформация ее в легенду осуществлена на основе типологического принципа с привлечением экологических критериев для конкретизации территориальной приуроченности выделенных таксонов (Шеляг-Сосонко и др., 1982).

Структура легенды иерархична и представляет собой систему подзаголовков, соподчиненных на разных уровнях, которые соответствуют единицам растительности различного ранга и последовательно отражают топологическую дифференциацию растительности. Таксономический ранг и пространственная выраженность подразделов, составляющих легенду, различны. При избранном масштабе картируются единицы разного таксономического значения и объема, что позволяет отразить всю сложность растительного покрова 30-километровой зоны Хмельницкой АЭС.

Основными закартированными единицами лесной растительности в легенде выступают преобладающие ассоциации, но чаще это бывают их комбинации, близкие по составу и строению, как следствие мозаичного и сложного растительного покрова; в легенде они имеют числовое обозначение. Их антропогенные модификации показаны на карте соответствующими ассоциациями, которые в легенде подчинены исходной коренной ассоциации и имеют буквенные обозначения номера основной ассоциации.

Относительно небольшие размеры болотных массивов, а также их дискретность усложняют картирование в данном масштабе, поэтому в легенде представлены только крупные подразделы болотной растительности, соответствующие по объему классу формаций с выделением групп формаций.

Вследствие мелкоконтурности луговых ассоциаций, размытости их границ, флюктуационных процессов основными категориями лугов выступают группы формаций с подразделением на формации и их комбинации, формирующиеся в сходных экологических условиях.

В качестве самостоятельного подраздела выделены наиболее распространенные в регионе исследований типы водной и прибрежно-водной растительности.

Наряду с сообществами природной растительности легенда отражает и антропогенные типы сообществ – агро- и урбоценозы. Отдельным подзаголовком выделены лесные культуры. Легенда геоботанической карты довольно информативна: она содержит 27 номеров и 6 вариантов (рис. 1).

Леса бореального типа в легенде представлены 4 номерами и 4 вариантами. Сосновые леса лишайниковые [Pinetum (sylvestris) cladinosum] [1]¹ в 30-километровой зоне ХАЭС занимают незначительные площади (291 га, 0,1 %) и чаще всего встречаются в Славутском и Плужнянском лесничествах. Они приурочены к борovým террасам с волнистым рельефом, занимая вершины и склоны южной экспозиции песчаных холмов. Эти леса формируются на бедных песчаных дерново-слабоподзолистых почвах с глубоким уровнем залегания грунтовых вод. Для них характерен одновидовой древостой из низкобонитетной сосны (IV-V класс бонитета) с сомкнутостью крон 0,4-0,5. Деревья высотой 8-10 м имеют изогнутые стволы, покрытые лишайниками. Относительно густой лишайниковый покров (60-70%) образован *Cladonia rangiferina*. Формирование лишайниковых боров в данном регионе обусловлено не только эдафическими факторами, но в значительной степени хозяйственной деятельностью человека, т. е. они являются вторичными. В наиболее сухих и бедных экотопах при условии смыкания древостоя образуются зеленомошные боры, которые по сути являются начальным звеном бореальной серии природных сосновых лесов.

В целом сосновые леса зеленомошные [Pinetum (sylvestris) hylocomiosum] [2] произрастают в более влажных экотопах с более развитыми дерново-подзолистыми почвами; они занимают покатые склоны невысоких холмов с неустойчивым водным режимом. Боры такого типа распространены по всей исследованной территории, занимая площадь 3430 га (1,2%), однако самые большие массивы сосредоточены в центральной части. Сосна в возрасте 50 лет достигает 20-22 м высоты, образуя одноярусные высокопродуктивные (I-II класс бонитета) среднесомкнутые (0,6-0,7) древостой. Изредка встречаются береза и дуб. Слабое восстановление – характерная особенность этих лесов.

Эти леса наименее толерантны к влиянию антропогенных факторов (рекреация, выпас, рубки ухода), поэтому именно на их месте возникло много дигрессивных сообществ, среди которых преобладают Pinetum (sylvestris) anthoxanthosum (odorati) [2 а], P. rubosum (hirti) [2 в], P. convallariosum (majalis) [2 б], занимающие площадь 8149 га. Они отличаются более низкой продуктивностью (III класс бонитета), разреженностью древостоя (0,6), преобладанием злаков в травяном покрове и нарушенным моховым покровом, проективное покрытие которого снижается до 20 %.

Наиболее распространенными в 30-километровой зоне являются сосновые и дубово-сосновые леса чернично-зеленомошные [Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli)-hylocomiosum, Querceto (roboris) – Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli)-hylocomiosum] [3]. Оптимальные условия для их произрастания – неглубокие плоские междусклоновые понижения с более влажными дерново-подзолистыми с признаками оглеения песчаными почвами. Это хорошо структурированные на ярусы фитоценозы.

¹ В квадратных скобках даны номера легенды.











Рис. 1. Фрагмент геоботанической карты 30-километровой зоны Хмельницкой АЭС.





Условные обозначения и легенда к карте приведены в тексте.

Легенда к геоботанической карте 30-километровой зоны Хмельницкой АЭС



Бореальный ряд

-  1 Сосновые леса лишайниковые и производные сообщества на их месте.
-  2 Сосновые леса зеленомошные и производные сообщества на их месте.
-  2а Сосновые леса злаковые.
-  * 26 Сосновые леса ландышевые.
-  2в Сосновые леса жестковолосисто-ежевиковые.
-  3 Сосновые и дубово-сосновые леса.
-  4 Влажные и сырые боры: березово-сосновые леса молиниевые и их производные.
-  4а Березовые леса молиниевые и березовые леса трясуновидно-осоковые.







Неморальный ряд

-  5 Сосново-дубовые леса ландышевые.
-  6 Сосново-дубовые и грабово-сосново-дубовые леса звездчатковые.
-  7 Сосново-дубовые и грабово-сосново-дубовые леса кисличные.
-  8 Грабово-дубовые леса.






Гидрофильный ряд

-  9 Ольховые евтрофные леса в сочетании с ольховыми болотами.
-  10 Ивовые кустарники и кустарниковые болота.




Луга

-  11 Пустоши на бедных сухих песках.
-  12 Пустошные луга.
-  13 Настоящие мелкозлаковые луга.
-  14 Настоящие крупнозлаковые луга.
-  15 Болотистые луга.
-  16 Торфянистые луга.








Болота

-  17 Евтрофные высокотравные болота.
-  17а Евтрофные высокотравные болота (*Phragmiteta australis*).
-  18 Евтрофные низкотравные болота.
-  19 Мезотрофные лесные болота с элементами олиготрофных.
-  20 Водные и прибрежно-водные сообщества

Агро-урбоценозы

-  21 Агрофитоценозы (с участием рудеральных сообществ).
-  21а Культуры плодоягодников (сады).
-  22 Урбофитоценозы с участием рудеральных сообществ.

Лесные культуры

-  23 Сосновые культуры на месте сосновых лесов.
-  24 Сосновые культуры на месте грабово-сосново-дубовых лесов.
-  25 Культуры дуба и сосны на месте грабово-дубовых лесов.
-  26 Культуры ели.
-  27 Лесные культуры из интродуцированных пород.
-  28 Питомники.
-  29 Лесные площадки, не покрытые лесом.

Древостой обычно дифференцирован на два подъяруса: сосна в возрасте 45-50 лет Ia-I класса бонитета высотой 22-25 м всегда формирует первый подъярус, в котором постоянно встречается *Betula pendula*; во втором подъярусе произрастает дуб. На более бедных разновидностях почв он встречается постоянно, но единично, а на более богатых, в возрасте 35-40 лет и высотой 18-20 м, образует достаточно густой (сомкнутость 0,7) второй подъярус. В этом случае состав древостоя можно выразить таксационной формулой 8С2Д или /СЗД. Характерной чертой этих лесов является хороший подрост дуба и отсутствие подроста сосны. Часто формируется подлесок (0,1-0,3) из *Frangula alnus*. в котором постоянно произрастают *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*.

Травяно-кустарничковый покров обычно среднегустой (50-60%) и невысокий (25-40 см), отличается четким доминированием *Vaccinium myrtillus*. Моховой покров (40-70 %) составляют в основном *Pleurozium sehreheri* и *Dicranum polyseium*. В более влажных экотопах формируются комплексы фигоценозов сосновых и дубово-сосновых лесов чернично-долгомошных [Pinetum и Querceto Pinetum vaccinoso (myrtilli)-polytrichosum] и чернично-сфагновых [P. и Q-P. vaccinoso (myrtilli)-sphagnosum]. Эти леса встречаются практически по всей территории 30-ки- лометровой зоны на площади 14 394 га (5 %), кроме северо-западной и северной ее частей (Волынское лёссовое плато), а также южной (Подольское плато).

Берёзово-сосновые леса молиниевые [Betuleto (pedulae) – Pinetum (sylvestris) molinosum (caerulea)] [4] распространены на площади 1382 га (0,5 %). Они сформировались во влажных экотопах – преимущественно в краевых частях болот, представляя собой экотон между болотом и нормально увлажненным лесом. Эти сообщества развиваются на дерново-слабоподзолистых оглеенных торфянисто- или торфяно-глеевых почвах, подстилаемых песками. Избыточное увлажнение и недостаточная аэрация экотопа отражаются на росте сосны. *Pinus sylvestris* здесь образует низкопродуктивные (III-IV класс бонитета) древостой с сомкнутостью крон 0,6 и значительной примесью *Betula pendula*.

Березовые леса [4 а] из *B. pendula* сформировались на месте коренных сосновых и дубово-сосновых лесов. Они являются достаточно распространенными и занимают площадь 5204 га (1,8%), однако встречаются небольшими участками в комплексе с коренными лесами. Для них характерна неоднородность распространения: сосредоточены преимущественно в центральной, восточной и западной частях территории, а на севере и юге (Волынское плато, отроги Подольской возвышенности) встречаются лишь небольшие участки. Ценофонд березовых лесов насчитывает только 6 ассоциаций. Березовые леса редко достигают значительного возраста. Обычно к тому времени, когда береза входит в состояние спелых и перестойных древостоев, завершается смена пород и формируются сосновые и дубово-сосновые леса с примесью *Betula pendula*, поэтому здесь преобладают молодняки, значительно меньше средневозрастных насаждений. Преобладают сообщества Betuleto (pendulae) molinosum (caerulea), меньше представлены *B. caricosum* (brizoiditis) и еще реже встречаются *B. vaccinosum* (myrtilli). В березовых лесах 30-километровой зоны, как и в других березняках, отсутствуют специфические виды, они «унаследовали» травяно-кустарничковый покров тех сообществ, на месте которых сформировались.

Леса неморального ряда (включая смешанные, но с преобладанием неморальных элементов над бореальными) представлены пятью номерами легенды. Сосново- дубовые леса ландышевые [Pineto (sylvestris) – Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)] [5] распространены фрагментарно, на площади 930 га (0,3 %), но являются характерным элементом лесов. Они занимают плоские вершины водоразделов, их склоны и незначительные понижения с дерново-подзолистыми почвами.

Сосново-дубовые леса звездчатковые [P. Q. stellariosum (holosteae)] [6] встречаются на 5034 га (1,8%) небольшими массивами (чаще в восточной и южной частях 30-километровой зоны) на повышениях хорошо дренированных междуречий с лёссовыми отложениями, на которых формируются светло-серые оподзоленные почвы. Реже они занимают богатые разновидности дерново-подзолистых почв, подстилаемых карбонатной мореной. Эти леса характеризуются высокополотными (0,8-0,9) и продуктивными (1-й класс бонитета) древостоями, основу которых составляют *Quercus robur* и *Pinus sylvestris*, формирующие первый подъярус высотой 22-24 м. Второй разреженный (0,1-0,2) подъярус высотой 15-17 м образует *Carpinus betulus*. Следует отметить, что на легких почвах удельный вес *Pinus sylvestris* увеличивается, а *Carpinus betulus* – уменьшается.

Сосново-дубовые и грабово-сосново-дубовые леса кисличные [P.-Q. oxalidosum (acetosellae), Carpineto (betuli) – Pineto (sylvestris) – Quercetum (roboris) oxalidosum (acetosellae)] [7] занимают 3985 га (1,4 %); основные площади этих лесов сосредоточены в юго-западной и юго-восточной частях. Они произрастают на дерново-подзолистых почвах в условиях повышенной влажности и тенистости. Высокополотные (0,8-0,9) и высокопродуктивные (I класс бонитета) древостой формируют дуб и сосна, преобладающие в первом подъярусе, а граб – во втором. На более бедных супесчаных почвах роль сосны в древостое возрастает. Под влиянием рубок эти леса сильно изменились. Вследствие целенаправленной вырубki дуба в древостоях образовались производные грабово-сосновые, сосновые с орешниковым подлеском леса, в которых в травяном ярусе доминирует *Oxalis acetosella*. Они также включены в этот контур.

Грабово-дубовые леса [Carpineto (betuli) – Querceto (roboris) aegopodiosum (podagrariae), C.- Q. galiosum (odorati), C.- Q. lamiosum (galeobdolonei), C – Q. caricum (pilosae)] [8] чаще всего встречаются в комплексе и образуют единый контур. Распространены преимущественно в северо-западной и северной частях зоны на Волынском лёссовом плато и южной на отрогах Подольской возвышенности и избегают центральной части Малого Полесья. Эти леса занимают площадь 13 723 га (4,9 %) на междуречьях выше 190 м над ур. м. и формируются на светло-серых оподзоленных почвах и наиболее богатых разновидностях дерново-подзолистых почв. В Хоревском лесничестве (Острожский гослесхоз) на площади 54 га сохранилась грабовая дубрава с 300-летними дубами.

В настоящее время грабово-дубовые леса сильно изменились. Вследствие рубок теневыносливый, более конкурентоспособный в мягком климате *Carpinus betulus* легко вытесняет *Quercus robur*, и на месте высокопродуктивных (I-II класс бонитета) грабово-дубовых лесов формируются длительнопроизводные с невысокой продуктивностью грабовые леса, в которых *Q. robur* естественным путем не восстанавливается. Под грабовыми лесами интенсифицируется процесс оподзоливания почв, поэтому они теряют часть плодородия, вследствие чего из состава травянистого яруса выпадают мегатрофные виды и происходит обеднение видового состава. Снижение продуктивности травостоя отрицательно влияет на накопление гумуса и обуславливает дальнейшую деградацию почв. Вследствие мелкоконтурности и мозаичности этих ценозов приводим их как один контур.

Ольховые евтрофные леса и лесные ольховые болота [9] встречаются повсеместно и занимают 7030 га (2,5 %) в понижениях водоразделов, в долинах рек, особенно в притеррасной части пойм. Почвы под ними от дерново-подзолисто-глееватых до муловато-глеевых. Ценофонд ольховых лесов насчитывает 23 ассоциации, что составляет 27 % ценофонда ольховых лесов Полесья. Преобладают фитоценозы ассоциаций *Alnetum (glutinosa)* *urticosum (galeopsifoliae)*, *A. filipendulosum (ulmariae)*, *A. athyriosum (filicis-feminae)*. Осушение ольховых лесов сопровождается улучшением лесотаксационных показателей древостоя, в травянистом ярусе гидрофиты замещаются лесо-болотными

видами, хорошо развиваются лесные виды, часто проникают нитрофилы (*Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere*).

Черноольховые болота занимают небольшие площади в центральной и южной частях зоны, преимущественно в долинах и притеррасных участках поймы. Характерная особенность этих болот – наличие торфа разной мощности (Андриенко, Шеляг-Сосонко, 1983). В ценотическом отношении они представлены ассоциациями Alnetum (glutinosae) saliceto (cinereae)-phragmitosum (australis), *A. caricosum* (acutiformis), *A. scirposum* (sylvaticae). Древостой одноярусный, достаточно густой (0,5-0,9), среднепродуктивный (II-III класс бонитета), образован *Alnus glutinosa* высотой 15-20 м. Характерной особенностью ольховых болот является мозаичность их травостоя. Повышения возле стволов деревьев занимают лесные виды (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Oxalis acetosella*, *Majanthemum bifolium* и др.), а в обводненных пространствах сформировались гидрофильные болотные и водные сообщества с доминированием: *Phragmites australis*, *Carex acutiformis*, *Iris pseudacorus*, *Caltha palustris*, *Galium uliginosum* и др. Видовая насыщенность ценозов в среднем 15 видов.

Характерным компонентом пойм являются кустарниковые ценозы и кустарниковые болота [10], занимающие площадь 1960 га (0,7 %). Они представлены зарослями ив, как правило, *Salix triandra*, *S. pentandra*, *S. viminalis*, сформировавшимися на песчаных аллювиальных отложениях прирусловых валов больших рек. В разреженном травостое преобладают псаммофитные и луговые виды. В понижениях рельефа сформировались небольшие по площади кустарниковые болота, представленные сообществами с доминированием *S. cinerea*, *S. triandra*. В разреженном травостое (15-20 %) преобладают лугово-болотные виды.

Неотъемлемой частью ландшафтов 30-километровой зоны выступают луга, имеющие вторичное происхождение. На высоких, наиболее дренированных гривах и грядах с песчаными почвами в пойме р. Горыни сформировались пустоши и псаммофитная растительность [11]. Она представлена формациями *Calluneta vulgaris* и *Coryneporeta canescentis* и занимает площадь 195 га (0,07 %).

Пустошные луга [12] встречаются редко и небольшими участками, занимая всего 18 га (0,01%). Местопроизрастания характеризуются слабо развитыми дерново-глеевыми слабо подзолистыми почвами, которые вышли из-под влияния аллювиального процесса. Они возникли на месте настоящих лугов вследствие перевыпаса. Травостой белоусовых лугов невысокий (30-40 см) и густой (80-100 %), его верхний разреженный подъярус образуют высокие злаки: *Agrostis tenuis*, *Molinia caerulea*, *Deschampsia caespitosa*. Второй густой подъярус образован *Nardus stricta*, а в состав третьего подъяруса входят невысокие виды разнотравья (*Plantago lanceolata*, *Prunella vidgaris*, *Potentilla erecta*). Характерная черта травостоя – совместное произрастание мезофитных и олиготрофных видов.

На прибрежных возвышениях и дренированных гривах, редко заливаемых водой, развиваются мелкозлаковые сообщества настоящих лугов. Они занимают площадь 3140 га (1,1 %) и представлены преимущественно формациями *Anthoxaneta odorati* и *Festuceta ovina* [13]. Сообщества этого типа формируются на дерновых супесчаных почвах.

Крупнозлаковые настоящие луга [14] занимают площадь 3618 га (1,3 %) и встречаются на средневысоких элементах рельефа пойм, чаще всего в центральной и прирусловой частях, периодически заливаемых водой. Фитоценозы формируются на свежих и влажных дерновых, лугово-дерновых и луговых почвах. Крупнозлаковые луга представлены формациями *Festuceta pratensis* (преобладающая), *Alopecureta pratensis*, *Agrostideta albae*, *Poa pratensis*.

Болотистые луга [15] распространены на площади 1066 га (0,4%) и встречаются в заплавах рек Горыни и Вилии. Они сформировались в экотопах с постоянным чрезмерным

увлажнением и лугово-болотными, иловато-глеевыми почвами. В заплавах они сосредоточены преимущественно в притеррасных (реже) или центральных (чаще) частях, периодически затапливаемых. По занимаемой площади преобладает формация *Phalaroideta arundinaceae*, меньшие площади занимает *Glycerieta fluitantis* и незначительные *Agrostideta stoloniferae*.

Двукосточниковые луга относятся к мало распространенным на Украине. В зоне исследований они встречаются на достаточно больших площадях в заплавах Горы ни и Вилии, что объясняется преобладанием неуплотненных, богатых питательными веществами дерново-глеевых почв, оптимальных для *Phalaroides arundinacea*. В ценотическом отношении преобладают ассоциации *Phalaroidetum (arundinaceae) purum*, *Ph. alopecuretum (pratensis)*.

Сообщества *Glycerieta fluitantis* распространены на иловато-глеевых, нередко с супесчаными и суглинистыми прослойками почвах с резко измененными условиями увлажнения. Торфянистые луга [16] по сравнению с другими типами лугов занимают наибольшие площади – 4791 га (5,2 %). Как правило, представлены густыми высоко-отравными почти чистыми зарослями *Deschampsia cespitosa*. Они приурочены к притеррасной части пойм, а в поймах малых рек – к центральной части и формируются на участках с застойной влагой. Под ними развиваются торфяно-глеевые, дерново-глеевые, реже луговые оглеенные почвы. Щучники сформировались как природным путем, так и вследствие выпаса. Последнее, с одной стороны, приводит к выпадению из травостоя настоящих и болотистых лугов корневищных и неплотнoderнинных растений, что позволяет *D. cespitosa* сравнительно легко проникать в их травостои, а с другой стороны, уплотнение почвы усиливает окислительные процессы в дерново-глеевых почвах, которые со временем преобразуются в торфянисто-глеевые, являющиеся оптимальными для *D. cespitosa*. Таким образом, происходит трансформация настоящих и болотистых лугов в щучниковые.

Преобладают ассоциации *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (canina)*, *D. anthoxanthosum (odorati)*, *D. festucosum (pratensis)*, *D. festucosum (rubrae)*, *D. purum*.

Болота также являются типичным компонентом растительного покрова 30-километровой зоны, хотя и не занимают здесь больших площадей, и характеризуются неравномерным распределением по территории. Евтрофные высокотравные болота [17] занимают площадь 3351 га (1,2 %). Они, являясь интразональными сообществами, приурочены к отрицательным формам рельефа в поймах рек. Травостой состоит из гидромезофильных и мезогидрофильных видов с преобладанием осок, злаков, хвощей и видов болотного разнотравья. В моховом ярусе преобладают гидрофильные виды мхов. Травянистые болота встречаются в поймах рек, реже в ложбинах междуречий. Преобладают осоковые, значительно реже встречаются высокотравные: тростниковые, рогозовые, манниковые и др. Для пойменных, долинных и старорусловых болот характерны осоковые ценозы, представленные преимущественно формацией *Cariceta acutae*, в меньшей мере *C. arropinquatae*, *C. acutiformis*.

Фитоценозы *Cariceta acutae* экологически близки к болотистым лугам: они не дифференцированы на куртины и понижения, травостой гомогенный и густой, обводненность незначительная. Эти сообщества формируются в условиях богатого водно-минерального питания на залежах торфа разной глубины или иловатых почвах. На более обводненных участках встречаются ценозы формации *C. arropinquatae*, хотя больших площадей они не занимают. Среди высокотравных ценозов преобладают сообщества *Phragmiteta australis*, формирующиеся в обводненных экотопах с торфянистыми отложениями. Флористическое ядро этих сообществ бедное, а обводненность выше, чем в сообществах *Cariceta arropinquatae*.

Низкотравные болота [18] относятся к мало распространенным ценозам и встречаются в заплавах небольших рек с умеренным увлажнением и неглубоким слоем торфа. Они представлены преимущественно фитоценозами формации *C. davalliana*, находящимися на границе распространения, и сообществами формации *C. nigrae*.

Ценозы формации *C. davalliana* формируются при отложении на карбонатных мало мощных породах залежей торфа при достаточном увлажнении. Эти сообщества находятся здесь на восточной границе распространения, редки для Украины и занесены в «Зеленую книгу Украинской ССР» (1987). Они представлены ассоциацией *Caricetum (davalliana) eriophorosum (polystachyon)*. Травостой густой (85-90 %) и средневысокий (40-50 см). Первый, основной подъярус формируют *Carex davalliana* (30-35 %) и содоминант *Eriophorum polystachyon* (20 %). Особенностью этих ценозов является их относительная устойчивость к мелиорации. На подсушенных болотах *Carex davalliana* сохраняется длительное время, образуя ценозы со злаками и мелкими осоками.

В понижениях с застойным водно-минеральным питанием формируются сообщества *Cariceta nigrae*. Преобладают сообщества *Caricetum nigrae purum*.

Мезотрофные болота [19] в зоне исследований занимают площадь 182 га (0,06 %). Небольшие по площади мезотрофные болотные сообщества формируются в ложбинах междуречий на участках с обедненным минеральным питанием и хорошо развитыми торфянистыми отложениями. В составе ценозов отмечены как олиготрофные, так и евтрофные виды, менее требовательные к трофности субстрата, приспособившиеся к условиям мезотрофных болот. Преобладают лесные болота, изредка встречаются угнетенно-редколесные.

Лесные мезотрофные болота формируются в условиях незначительного обводнения на участках с разной толщиной торфяных отложений. Среди них преобладают фитоценозы ассоциаций *Betuleto (pubescentis) – Pinetum (sylvestris) eriophoreto (vaginati) – sphagnosum* и *Betuletum (pubescentis) eriophoreto (vaginati) – sphagnosum*. Негустой (0,4-0,6) и невысокий (до 10 м) низкопродуктивный (V класс бонитета) древостой формируют *Pinus sylvestris* и *Betula pubescens*. В густом (60-70 %) ярусе мхов преобладают виды рода *Sphagnum*: *S. fallax*, *S. centrale*, *S. angustifolium*.

В более обводненных экотопах, где вода часто выступает на поверхность, сформировались угнетенно-редколесные мезотрофные болота, представленные ассоциацией *Eriophoretum (vaginati) sphagnosum*, в моховом покрове которых (60-80 %) преобладают сфагнумы (*Sphagnum fallax*, *S. flexuosum*, *S. centrale*) с участием видов рода *Polytrichum*.

Эти ценозы на исследованной территории представляют соэкологическую ценность, поскольку находятся здесь за пределами основного ареала.

Водная и прибрежно-водная растительность [20] занимает площадь 3201 га (1,1 %) и развивается в водоемах (озерах, прудах, старицах, медленно текущих реках). Из погруженных в воду наибольшее распространение имеют ценозы формаций *Ceratophylleta demersi*, *Myriophyli spicati*; из плавающих – *Nupharetta lutei*, *Nymphaeta albae*, *N. candidae*, *Lemneta minoris*, *L. trisulcae*. Полосы прибрежно-водной растительности состоят из сообществ формаций *Typheta latifoliae*, *T. angustifoliae*, *Phragmiteta australis*, *Schenoplecteta lacustris*.

Кроме охарактеризованных, хотя и нарушенных, но сохраняющих естественные черты ценозов большие площади занимают производные вторичные сообщества, структура которых сильно трансформирована.

Основной способ лесовосстановления на месте сплошных рубок в гослесфонде – создание лесных культур (с момента посадки до восстановления природного травяного покрова). В основном как на месте сосновых лесов (тип местопроизрастания – субори – В) [23], так и на месте грабово-сосново-дубовых лесов (С) [24] создают культуры сосны,

значительно реже на месте грабово-сосново-дубовых и дубовых лесов – культуры дуба и сосны [25]. На всех разновидностях почв земель гослесфонда исследованной территории пытаются создать культуры *Picea abies* [26], которые занимают площадь 2254 га (0,8 %). Структура и состав этих фитоценозов не соответствуют окружающим природным лесам. Ель в них практически не возобновляется, в подросте отмечается *Populus tremula*. Травянистый ярус отсутствует, единично встречаются чуждые этим лесам виды *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Galeopsis ladanum*. В некоторых лесничествах создавались экспериментальные лесные культуры из интродуцированных пород [27] на площади 315 га (0,1 %). Довольно популярен *Quercus borealis* – американский интродуцент, выращиваемый вместо *Q. robur*. В последние десятилетия расширились посадки нехарактерных для этих лесов *Fagus sylvatica*, *Pinus strobus*, *Larix decidua*, *Juglans regia* и *J. mandshurica*, *Phellodendron amurense*.

Отдельными контурами выделены лесные питомники, имеющиеся в каждом лесничестве; не покрытые лесом земли гослесфонда [29]: усадьбы, лесные склады, линии электропередач и т. п., занимающие 1240 га (0,4 %).

Территория исследований относится к регионам с интенсивным сельскохозяйственным производством, поэтому наибольшее распространение здесь имеют агрофитоценозы [21], занимающие площадь 154 712 га (54,8 %). Они представлены такими сельскохозяйственными культурами, как пшеница, рожь, ячмень, свекла с участием соответствующих сорняковых синузий, формирующихся под их покровом или в междурядьях. На дерново-подзолистых почвах формируются синузии из видов: *Apera spica-venti*, *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*. На серых лесных почвах преобладают синузии из *Tripleurospermum inodorum*, *Papaver rhoeas*, *Elytrigia repens* и др. В пропашных культурах чаще формируются синузии видов: *Chenopodium album*, *Ch. sucecicum*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum* и др. Вдоль дорог, тропинок распространены рудеральные сообщества, образованные *Artemisia scoparia*, *A. absinthium*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*. *Polygonum aviculare*, *Urtica dioica* и т.д. Отдельным контуром выделены плодово-ягодные культуры [21 а].

Контур урбаноценозов [22] включает комплексы населенных пунктов (площадь 18 844 га, 6,7 %). Здесь растительность представлена зелеными насаждениями, фруктовыми садами, огородами, рудеральными сообществами. Зеленые насаждения образованы преимущественно аборигенными видами, а сады – традиционными районированными сортами яблонь, вишен, груш, слив, смородины, малины и т.д. На огородах преобладают посадки картофеля, реже – озимых зерновых и овощей. Рудеральные сообщества сформировались на нарушенных субстратах – заброшенных землях, отвалах, вдоль коммуникаций. Наиболее типичные сообщества – с доминированием *Artemisia vulgaris*, *A. absinthium*, *Arctium lappa*, *A. minus* и др.

Анализ составленной карты растительности 30-километровой зоны Хмельницкой АЭС показал, что многие выделы имеют не округлые, типичные для природных ценозов контуры, а угловатые. Это свидетельствует о том, что на данный момент именно антропогенный фактор является ведущим (определяющим) в формировании структуры растительности (искусственное восстановление лесов после сплошных рубок проводится поквартально, разбивка сельскохозяйственных угодий, строительство населенных пунктов производится согласно соответствующим планам. Только гидрогенные сообщества (ольховые леса, кустарники, луга, болота и прибрежно-водная растительность), находящиеся под непосредственным влиянием водного режима, сохраняют природные границы.

Хозяйственная деятельность человека определяет не только распределение и контуры растительных сообществ, но и их структуру. В частности, на четвертичных флювиогляциальных отложениях эта деятельность привела к сдвигу экотопов в сторону формирования более сухих и бедных (например, сообщества *Pineta cladinosae*).

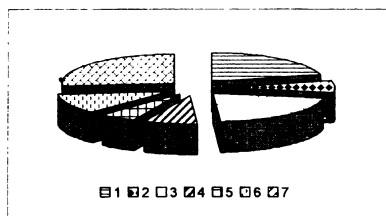


Рис.2 Соотношение (в %) площадей разных типов ценозов в 10 - километровой зоне ХАЭС.

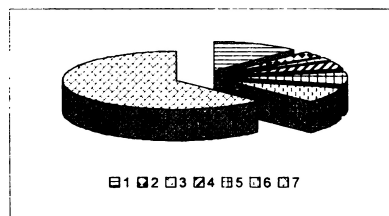


Рис.3 Соотношение (в %) площадей разных типов ценозов в 10-20 – километровой зоне ХАЭС.

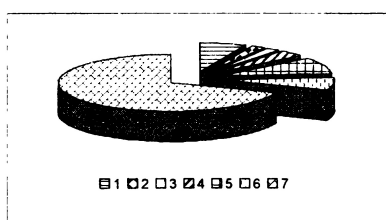


Рис. 4. Соотношение (в %) площадей разных типов ценозов в 20-30 – километровой зоне ХАЭС.

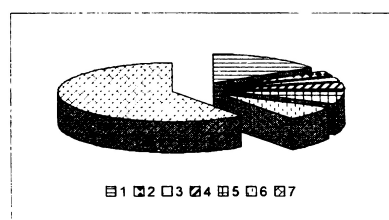


Рис. 5. Соотношение (в %) площадей разных типов ценозов в 30–километровой зоне ХАЭС.

Условные обозначения для рис. 1-5: 1 – бореальные типы, 2 – гидрофильные, 3 – болотные, 4 – лесные культуры, 5 – неморальные, 6 – луговые, 7 – агро-урбоценозы.

При возрастании влажности почв наблюдается увеличение их богатства. Основной для данной территории следует считать ассоциацию черничных дубово-сосновых лесов, которые рассматриваются в качестве климаксовых для Малого Полесья. Южнее и севернее на серых лесных почвах, подстилаемых лёссами, в качестве климаксовых выступают грабово-дубовые леса ясенниковые, волосистоосоковые и снытевые. В переходных условиях формируются сосново-дубовые леса кисличные и звездчатковые.

Соотношение сообществ бореального, неморального, гидрогенного, трансформированных типов экосистем в 10-километровой зоне составляет 1 : 0,46 : 0,92 : 1.11, а в 30-километровой зоне соответственно 1 : 1,08 : 0,87 : 4,81. Более детально соотношение площадей сообществ разных типов в 10-, 10-20-, 20-30- и 30-километровой зоне показано на рис. 2-5. Природная растительность бореального, неморального и гидрогенного типов в 10-километровой зоне занимает площадь 21 285,74 га (68,6 %), а в 30-километровой зоне соответственно 107 732,3 га (38,1 %). Таким образом, с приближением к ХАЭС удельный вес экосистем, занятых природной растительностью, возрастает до 70 %, что важно для защиты от последствий возможной аварии, поскольку окружающие АЭС природные фитоценозы быстрее стабилизируют ситуацию, препятствуют растеканию радионуклидов, связывая их, и, таким образом, играют важную роль в стабилизации экосистем.

При этом следует обратить внимание на то, что на месте сведенных лесов пытаются создать насаждения, не свойственные данным экологическим условиям (из сосны, ели, интродуцированных пород), имеющие низкую устойчивость, не способствующие стабилизации экосистем. Такие сообщества весьма уязвимы к внешним воздействиям, и их следует постепенно заменить более устойчивыми, аналогичными естественным. Таким образом, полученный в результате крупномасштабного картографирования материал содержит важную информацию не только для дальнейшего мониторинга, но и для ведения лесного хозяйства в направлении повышения устойчивости экосистем к внешним воздействиям.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреенко Т. Л., Шеляг-Сосонко Ю. Р.* Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. Киев: Наукова думка. 1983. 216 с.
- Грибова С. А., Исаченко Т. И.* Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л: Наука. 1972. Т. 4. С. 137-330.
- Дидух Я. П., Еременко Л. П., Куковица Г. С., Шеляг-Сосонко Ю. Р.* Крупномасштабная геоботаническая карта как модель для изучения антропогенных сукцессий растительности // Геоботаническое картографирование 1984. Л.: Наука, 1984. С 25-33.
- Зеленая* книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Киев: Наукова думка. 1987. 216 с.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П., Устименко П. М., Коротченко І. А., Юглічек Л. С.* Лісова рослинність 30-кілометрової зони Хмельницької АЕС // Укр. ботан. журн. 2000. Т. 57. № 3. С. 250-257.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Осычнюк В. В., Андреенко Т. Л.* География растительного покрова Украины. Киев: Наукова думка, 1982. 288 с.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Устименко П. М., Дидух Я. П., Коротченко І. А.* Трав'яниста рослинність 30-кілометрової зони Хмельницької АЕС // Укр. ботан. журн. 2000. Т. 57. № 4. С. 380-386.

SUMMARY

***JA. P. DIDUKH, P. M. USTIMENKO, JU. R. SHEL'YAG-SOSONKO,
P. G. PLUTA, I. A. KOROTCHENKO***

THE LARGE-SCALE GEOBOTANICAL MAP OF THE 30TH KM ZONE AROUND THE KHMELNITSKAYA AES AS THE BASIS OF MONITORING

The complex cartography of the Khmel'nitskaya APS 30-kilometer zone (the total area of 282,6 thousand ha) was carried out during the elaboration of project according to the MAGATE demands. The present geobotanical map of zone was created in the scale 1 : 100 000.

The ecological-phytocoenotical (dominant) vegetation classification was taken as a basis of the map's legend. The legend includes 27 numbers and 6 variants, represented by the boreal forest (11,6 % of area), nemoral forests (8,4 %), meadows (2,4 %), hydrophyte communities (3,2 %), agro- and urbo-communities (61,9 %) and young forest plantations (4,4 %). The characteristic of prevailing community types is given. Influence of the economic activity on the vegetation cover is shown. The geobotanical map can be used for both further monitoring and management of the forest economy with the aim of increasing the ecosystems stability against the external influences.