

ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МЕСТАХ ПОСЕЛЕНИЙ, ПЕРЕМЕЩЕННЫХ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Введение

Чернобыльская катастрофа 1986 года привела к радиоактивному загрязнению больших территорий в Республике Беларусь. На долю нашей страны досталось 70 % всех радионуклидов, поступивших в атмосферу [4]. Территория в 46 тыс. км² и населением 2,1 млн человек, что составляет 23 % всей площади и 21 % населения нашего государства, оказалась в зонах радиационного загрязнения. В загрязненных районах находится более четверти всех лесов страны, 18 тыс. км² (22 %) сельскохозяйственных земель [7, 8]. На больших площадях как в ближней зоне загрязнения, т. е. непосредственно примыкающей к реактору, так и в дальней зоне (на расстоянии более 160–220 км от реактора) проведено отселение в селах, поселках и других населенных пунктах.

В ближней отселенной зоне на территории Хойникского, Брагинского и Наровлянского районов на площади свыше 220 тыс. га организован Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ). Плотность загрязнения его земель сильно варьирует, но в целом весьма высока. Поэтому очищение от радионуклидов здесь можно ожидать не ранее, чем через 100–150 лет, а на наиболее загрязненной части, где радиоактивный фон определяют уран и плутоний, через 300–500 лет и то лишь при постепенном заглублении названных элементов.

В пределах заповедника отселен 91 населенный пункт. В основном это мелкие и средние деревни, хотя есть и весьма крупные села (в ряде случаев с населением в несколько тысяч человек) – центры колхозов и совхозов: Бабчин, Погонное, Борщевка, Радин, Красноселье, Масаны, Оревичи, Кожушки, Глуховичи, Богуши, Хатуча, Пучин, Пирки, Острогляды, Крюки, Кулажин, Колыбань, Посудово, Чикаловичи, Гдень, Белый Берег, Дворище, Вепры, Довляды, Белая Сорока, Углы и другие. К настоящему времени большая часть этих деревень закопана, но в течение 12–17 лет там оставались дома и хозяйственные постройки. Последние иногда осваивали дикие звери и птицы, часто используя как убежища [7].

Земли, выведенные из хозяйственного оборота, частично облесились (путем создания лесных культур), а в ряде случаев (когда была надежда на их реабилитацию в среднесрочной перспективе) оставались в заброшенном состоянии. Процессы естественного наступления леса на бывшие сельхозземли и проблемы их облесения стали предметом интенсивного изучения [4, 8].

Для Беларуси с ее высокоинтенсивным сельским хозяйством наличие заброшенных земель представляло совершенно уникальное явление со времен окончания Великой Отечественной войны. К настоящему времени облесение радиоактивных полей изучено относительно полно, хотя проблемы остаются [7].

Населенные пункты, как правило, находились в отдалении от стен леса. В отдельных случаях (небольшие деревни) это расстояние составляло 0,5–2 км, а другие села отстоят от леса и на 3–5 км. Территория отселенных деревень в пределах ПГРЭЗ составила более 3,3 тыс. га. Лес начал постепенно «наступать» на бывшие деревни. Этот процесс в наших условиях совершенно не изучен. В бывших селах происходит смена доминирующих жизненных форм в растительном покрове [7]. Поэтому представляет большой интерес изучить это уникальное явление и сделать его научное описание.

Материалы и методика исследований

Материалом для исследования послужили пробные площади, заложенные на территории отселенных населенных пунктов. Основная цель закладки пробных площадей заключалась в исследовании естественного возобновления. Методика их закладки соответствовала действующим белорусским требованиям к учету и оценке естественного возобновления [9, 11]. Всего было заложено около 300 пробных площадей, относительно равномерно охватывающих всю территорию заповедника.

Показателями интенсивности облесения населенных пунктов явились данные о древесных и кустарниковых видах: их общая численность, средняя и максимальная высота, видовое разнообразие, состояние деревьев (здоровые, поврежденные, больные), что сводилось к общей

характеристике возобновления, которое оценивалось как хорошее, удовлетворительное, слабое, плохое [9].

В силу отдаленности населенных пунктов от стен леса заселение их территории в первые 10–15 лет после отселения проходило за счет тех пород, которые росли в садах, огородах, на прилегающих лугах.

Анализ собранного материала показал, что естественное возобновление древесных и кустарниковых пород наблюдается во всех отселенных деревнях и поселках. В формировании новых лесов участвуют 4 плодовых древесных вида – груша, слива, вишня, яблоня; 2 вида кустарников – ива, крушина; 10 древесных пород – акация белая, береза повислая, осина, липа мелколистная, тополь (в основном черный или осокорь), сосна, дуб черешчатый, клен ясенелистный или американский, вяз гладкий, ясень обыкновенный [10].

Заращение населенных пунктов кустарника берет начало от групп этих растений, которые произрастали вдоль дорог, на лугах, в других пониженных местах, примыкавших к огородам, вдоль ручьев, рек и канав, протекавших в пределах деревень и на их окраинах. Доминантами среди кустарников являются ива и крушина ломкая. В некоторых селах встречаются сирень и боярышник, но весьма редко, и на пробных площадях, которые закладывали по методу случайной выборки, эти породы представлены. Возобновление кустарников протекает плохо (табл. 1).

Среднее количество экземпляров ивы на 1 га составляет 35 штук, крушины – 70 штук. Но вариabельность количества возобновления на 1 га ивы и крушины очень высокая: свыше 170 % для ивы и примерно 130 % для крушины. Поэтому на отдельных участках насчитывали до 195 экземпляров ивы и 390 штук крушины. Ива представлена только трехлетними и 10-летними экземплярами. Крушина встречается в возрасте от 4 до 9 лет, причем преобладают растения в возрасте 4, 7 и 9 лет.

Более обильное появление в последние 3–4 года ивы и крушины в пределах отселенных деревень свидетельствует о постепенном вытеснении травянистой растительности подлесочными породами, что создает благоприятные

условия для самосева древесных видов.

Повреждаемости ивы дикими копытными в бывших населенных пунктах не наблюдалось. У крушины отмечено только слабое повреждение у 86,4 % растений. По мнению ряда авторов, которые изучали это явление в лесах России и Беларуси [2, 5, 6, 15], низкополнотные участки леса и насаждения с редким подростом и подлеском повреждаются значительно сильнее, чем высокополнотные с густым подростом и подлеском. Низкая повреждаемость подлеска на территории брошенных деревень ПГРЭС может быть обусловлена слабыми защитными свойствами этих угодий, поскольку копытные стараются находиться во время кормежки в укрытии [15] и на открытые пространства отселенных (и закопанных) деревень не выходят.

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих облесение бывших населенных пунктов, является процесс зарастания их плодами древесными породами: яблоней, грушей, сливой, вишней, а также возможность их произрастания в составе лесных насаждений в дальнейшем.

Долевое участие яблони в естественном возобновлении составляет всего 2 %. В среднем на гектаре площади отселенных деревень произрастает в среднем 10 деревьев этой породы в возрасте 2–3 года при коэффициенте вариации числа деревьев равном 50 %. Яблоня имеет наименьшую численность и самый плохой возобновительный процесс среди всех плодовых пород, хотя количество яблонь в оставшихся садах обычно больше против других плодовых деревьев. Другие плодовые растения возобновляются более успешно (табл. 2).

Подроста груши на территориях бывших населенных пунктов в 8,5 раза больше, чем яблони. В среднем на гектаре произрастает 102 дерева этой породы (вариация 35 %), средний возраст – 7,2 года. Подрост отмечен здесь на 26,7 % территории. У этой семечковой породы отмечено лучшее возобновление, чем у яблони, но оно слабое.

Полученные результаты успешности естественного возобновления груши и яблони показывают, что за счет данных пород зарастание отселенных пунктов не произойдет. Небольшое количество и невысокая конкурентоспособ-

Таблица 1

Оценка естественного возобновления кустарников

Порода	Доля населенных пунктов, где встречается порода (% от всей территории)	Оценка естественного возобновления в процентах от всего учтенного возобновления по породе				Долевое участие породы в общей картине возобновления, %
		хорошее	удовлетворительное	слабое	плохое	
Ива	4,4	–	–	–	100	0,6
Крушина	7,8	–	–	50	50	1,3

Таблица 2

Оценка успешности естественного возобновления плодовых пород

Порода	Долевое участие пробных площадей с учтенным возобновлением плодовых деревьев, где встречен вид, %	Оценка естественного возобновления в процентах от всего учтенного возобновления по породе				Долевое участие породы в общем возобновлении, %
		хорошее	удовлетворительное	слабое	плохое	
Вишня	18	—	11,1	22,2	66,7	5,7
Груша	30	—	—	8,3	91,7	1,7
Слива	50	15,0	20,0	25,0	40,0	27,0
Яблоня	2	—	—	—	100,0	0,2

ность семечковых плодовых пород приведут к постепенному их вытеснению из состава древостоя другими видами. Останутся единичные экземпляры, что мы видим в припоселковых лесных насаждениях Беларуси.

Среди косточковых пород в отселенных деревьях наибольшее распространение получила слива. Высоко ее долевое участие среди всех произрастающих в бывших деревнях древесных и кустарниковых видов – 27 %. Средний возраст – 5,3 года. Численность возобновления сливы одна из самых высоких – 1616 шт./га при коэффициенте изменчивости числа деревьев – 32 %. Деревья сливы встречались на 44,4 % площадей бывших деревень. Среди всех культурных пород только у сливы на 15,0 % площади произрастания наблюдается хорошее возобновление (табл. 2).

Возобновительные способности вишни ниже, чем сливы: ее долевое участие – 5,7 %, среднее количество семян – 333 шт./га при варьировании в 90 %, средний возраст – 4,9 лет. Отмечена на 20,0 % площади отселенных пунктов.

Количество семян плодовых пород зависит от их периодической урожайности. Появление растений наблюдается не каждый год, что приводит к разрывам возрастного ряда возобновления [8]. Несмотря на регенеративную способность, вишня, как и слива, будет исчезать с ранее окультуренных земель, уступая свое место породам-лесообразователям, что уже наблюдается в ряде более мелких населенных пунктов, которые расположены ближе к стенам леса.

Диапазон интенсивного хозяйственного ис-

пользования культурных видов колеблется от 12 до 30 лет [8, 9]. Учитывая, что данные породы имеют еще доаварийный возраст, т. е. не ниже 22–25 лет, то вполне уверенно можно утверждать, что уменьшение их возобновления будет связано с естественной старостью материнских деревьев. Новые генерации не обеспечат надежного возобновления в течение длительного периода.

Плодовые деревья в определенной мере повреждаются дикими животными (табл. 3).

Возобновление пионерных и лесообразующих пород представлено десятью вышеупомянутыми древесными видами.

Распределение возобновления лесообразующих видов в разных населенных пунктах характеризуется очень высокой изменчивостью. Количество деревьев отдельных древесных видов, учтенное на пробных площадках, отличалось в разы. При этом возобновление каждого вида на обследованных участках встречалось не всегда, а численность разных пород имела большой разброс. Так, акация обнаружена на каждой четвертой заложенной пробной площади. Еще чаще встречался клен ясенелистный. В то же время осина, сосна и некоторые другие породы попадали в учет гораздо реже (табл. 4).

Анализ таблицы 4 показывает, что лучшие показатели возобновления наблюдаются у тех древесных видов, которые росли в посадках в отселенных населенных пунктах: клен ясенелистный, акация белая, береза повислая – эти породы любят садить на улицах и площадях в белорусских деревнях [7]. В деревенских посадках встречается и дуб, но его возобновление

Таблица 3

Повреждаемость возобновления плодовых пород копытными

Порода	Повреждаемость в процентах от всего учтенного возобновления по породе				
	не повреждены	слабая (до 10 %)	умеренная (11–50 %)	сильная (51–90 %)	погибли
Вишня	36,8	31,1	17,9	8,5	5,7
Груша	65,6	21,9	12,5	—	—
Слива	82,1	4,0	5,3	6,9	1,7
Яблоня	100,0	—	—	—	—

Таблица 4

Характеристика естественного возобновления древесных лесообразующих пород в отселенных деревнях

Древесный вид	Доля населенных пунктов, где встречено возобновление, %	Доля пробных площадей, где встречалась данная порода, %	Среднее число экземпляров возобновления на 1 га	Коэффициент вариации числа деревьев возобновления	Средний возраст подраста	Оценка естественного возобновления и ее доля в общем объеме				
						хорошее	удовлетворительное	слабое	плохое	итого
Сосна обыкновенная	7,4	9	360	95	8,2	–	14,3	–	85,7	100
Дуб черешчатый	8,9	5	70	137	6,4	–	–	25	75	100
Ясень обыкновенный	4,4	3	25	145	9,6	–	–	–	–	100
Вяз гладкий	2,2	2	16	130	6,6	–	–	–	100	100
Клен ясенелистный	46,7	29	733	65	6,9	4,8	19,1	19,1	57	100
Акация белая	40,0	25	1679	49	10,3	16,7	50,0	11,1	22,2	100
Береза повислая	24,4	15	584	105	4,4	–	30,0	20,0	50,0	100
Осина	13,3	9	219	109	4,9	–	–	33,3	67,7	100
Липа мелколистная	2,0	2	22	230	8,2	–	–	–	100	100
Тополь черный	2,2	2	24	155	5,2	–	–	–	100	100
Итого	–	100	–	–	–	–	–	–	–	–

слабое из-за активного поедания желудей дикими животными. В распространении дуба решающую роль играет сойка [7, 9]. Именно в силу «работы» этой птицы в отдельных деревнях насчитывали до 890 шт./га самосева дуба, хотя дубовых деревьев вблизи (до 1 км) не было.

Клен ясенелистный (американский) весьма распространен в деревенских посадках. Поэтому его обильное возобновление неудивительно. Распространению данного вида способствуют его биологические особенности: способность к обильному возобновлению, хорошая адаптация к климату Беларуси. Клен ясенелистный – недолговечная порода, т. к. уже к 30–45 годам начинает отмирать [7]. Поэтому ориентироваться на этот вид как перспективный лесообразователь нельзя. В дальнейшем по возможности (с учетом условий радиоактивного загрязнения) он должен удаляться из лесного биоценоза.

Береза в силу своих особенностей породы пионера успешно осваивает отселенные территории. Осина является не менее агрессивной пионерной породой, чем береза, но ее распространение идет в основном от стен леса и отдельных деревьев, растущих у дорог и при лугах. Поэтому долевое участие осины здесь пока уступает березе.

В лесах Беларуси естественно произрастают два вида тополя: белый и черный или осокорь [7, 10]. Несмотря на большой спектр разновидностей тополя, которые встречаются в посадках (около 30 видов, форм и гибридов) [9] в быв-

ших населенных пунктах наиболее распространен тополь черный. Данная порода менее требовательна к свету и более устойчива к грибным заболеваниям, чем осина, но не переносит суровых климатических условий. Осокорь – быстрорастущая порода, плодоносит ежегодно. Обильно размножается семенами, корневыми отпрысками, пневой порослью и черенками. Среди всех рассматриваемых пород, которые произрастают в отселенных деревнях, у этого вида отмечено наименьшее долевое участие и встречаемость (2,2 %). Возобновительный процесс осокоря протекает плохо.

Среди рассмотренных пород наибольшей возобновительной способностью обладает акация белая. Данный древесный вид мало требователен к плодородию и влажности почвы, легко переносит засоленные почвы, растет очень быстро, особенно до 10–15 лет, обильно дает сильную поросль от пня и корневые отпрыски [9]. Акация хорошо адаптирована к климату Полесья и обеспечивает здесь надежное возобновление, что сказалось на ее долевом участии и численности самосева. Это одна из немногих пород, у которой отмечено хорошее и удовлетворительное возобновление.

Средний возраст естественного возобновления (табл. 4) относительно невелик. Учитывая, что отселение проведено в 1986–1989 гг., это свидетельствует о том, что процесс зарастания бывших населенных пунктов в условиях Беларуси затягивается на несколько десятилетий.

Таблица 5

Повреждаемость возобновления лесобразующих пород копытными животными

Порода	Поврежденность в процентах от всего учтенного возобновления по породе				
	не повреждены	слабая (до 10%)	умеренная (11-50%)	сильная (51-90%)	погибли
Акация	69,8	10,3	6,7	9,9	3,3
Береза	37,5	49,5	13,0	—	—
Вяз	100,0	—	—	—	—
Дуб	40,0	—	60,0	—	—
Клен	61,3	14,1	15,0	5,5	4,1
Липа	100,0	—	—	—	—
Осина	72,5	21,7	—	5,8	—
Сосна	78,4	8,1	8,1	5,4	—
Тополь	100,0	—	—	—	—
Ясень	75,0	—	12,5	12,5	—

Ранее В. К. Поджаровым [4, 7] было показано относительно медленное «наступление» леса на бывшие сельхозземли из-за их сильного задержания. В еще большей мере эта закономерность проявляется в отношении отселенных деревень.

На лесообразовательный процесс в лесах Беларуси существенное влияние оказывает поедание самосева дикими животными, особенно лосем, оленем, косулей, зубром [2, 5, 6]. Это явление имеет место и в отношении возобновления, появившегося на местах бывших населенных пунктов, хотя и в меньшей мере (табл. 5).

Анализ таблицы 5 подтверждает относительно небольшое повреждение самосева дикими копытными животными, хотя на территории заповедника численность их высока. Здесь сказываются разные факторы: открытость территории, разнотравность бывших деревень от лесных массивов, известные кормовые предпочтения отдельными животными разных древесных видов. Закономерности, установленные ранее разными учеными при изучении повреждений естественного возобновления, в целом подтверждаются [1, 2, 4, 8].

Нельзя сказать, что «наступление» леса на заброшенные деревни явление уникальное. Такое много раз случалось в истории Беларуси и России. Наступление леса на поселки и деревни – это всегда трагедия народа: война, катастрофы, экологические бедствия, кризис и т. д. Вспомним, что в XIV–XVII веках территория нашей страны обезлюдела почти наполовину. Ряд деревень, уничтоженных в период Великой Отечественной войны, не восстановились (в Беларуси их более 600) и на части этой территории теперь растет лес. В России в настоящее время есть заброшенные деревни в Европейской части и в таежной зоне Сибири.

Известно, что такие населенные пункты постепенно зарастают лесом. В тропических странах джунгли поглотили целые города на территории Кампучии, Индии, Мексики, Перу

и в других странах. У нас природные условия не позволяют очень быстро исчезнуть с лица земли заброшенным населенным пунктам. Но исследований скорости и интенсивности этого процесса очень мало: нам такие работы не встречались.

Проведенное исследование показывает, что в условиях произрастания неморальных лесов через 20–25 лет после ухода жителей процесс зарастания деревень лесом еще не заходит слишком далеко. При наличии желания и возможности (без радиации) реабилитация таких земель не требует очень больших затрат на сведение леса и рекультивацию.

Выводы

1. В отселенных населенных пунктах сильное задержание почвы и значительное расстояние, отделяющее отселенные деревни от стен леса, свело к минимуму возобновление дикорастущих древесных и кустарниковых видов.

2. Спустя более 20 лет отселенные деревни еще представляют собой в основном земли, не покрытые лесом, хотя на их местах уже появилось естественное возобновление в возрасте от 4 до 9 лет.

3. На долю плодовых видов, произрастающих в отселенных деревнях, приходится около 35 % подроста. Наибольшую способность дать новую генерацию древесных растений проявляет слива. Семечковые плодовые виды в силу большей требовательности к плодородию почвы и сильной зависимости прорастания семян и укоренения сеянцев от задержания почвы не способны составить серьезную конкуренцию породам-пионерам.

4. Зарастание отселенных населенных пунктов через 20–25 лет после аварии на Чернобыльской АЭС определяют акация белая и клен ясенелистный, произрастающие ранее здесь в посадках.

5. Подлесочные породы (ива и крушина) появляются через 10–15 лет и создают благоприятные условия для последующего возобновления древесных видов.

6. Дикие копытные животные, несмотря на их большую численность, существенного влияния на ход облесения отселенных деревень не оказывают, предпочитая держаться вне открытых пространств.

7. Ход возобновления показывает, что в перспективе (через 10–30 лет) на местах отселенных деревень появятся смешанные мягколиственно-дубовые (ясеневые) древостои, которые вытеснят акацию и клен ясенелистный.

8. Темпы поглощения лесом отселенных деревень позволяют судить о полном переходе этих земель в категорию покрытых лесом через 30–50 лет после отселения.

9. Через 20–25 лет после ухода жителей из населенных пунктов их реабилитация (при наличии соответствующих условий) в Беларуси и областях, близких ей по природно-климатическим условиям, возможна без значительных затрат на сведение леса и восстановление пашен и лугов.

Библиографический список

1. Гусев А. П. Процессы самовосстановления растительного покрова в антропогенных ландшафтах зоны отселения (Ветковский лесхоз Гомельской области) // Проблемы радиэкологии леса. Лес. Человек. Чернобыль: Сб. научн. трудов ИЛ НАН Беларуси. – Вып. 61. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2004. – С. 52–54.
2. Дунин В. Ф., Янушко А. Д. Оценка кормовой базы лося в лесных угодьях. – Минск: Ураджай, 1979 – 95 с.
3. Иванов А. Ф. и др. Биология древесных растений. – Минск: Наука и техника, 1975. – 264 с.
4. Ипатьев В. А. и др. Лес и Чернобыль. – Минск: МНПП «Стенер», 1999. – 235 с.
5. Калецкая М. Л., Кудинов К. А. Состояние и развитие сосновых молодняков, поврежденных лесом // Биология и промысел лося. – Вып. 3. – М.: Россельхозиздат, 1967. – 146 с.
6. Курсков А. М. Зимнее питание лося в условиях Белорусского Полесья. Итоги исследований по Международной биологической программе в Белорусской ССР. – Минск, 1974. – С. 87–93.
7. Ипатьев В. А. и др. Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации. – Гомель, 1999. – 454 с.
8. Маврищев В. В. Трансформация естественных фитоценозов в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС и процессы становления лесной растительности // Лесная наука на рубеже XXI века: Сб. научн. трудов ИЛ НАН Беларуси. – Вып. 46. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1997. – С. 403–405.
9. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь. – Минск: Минлесхоз Республики Беларусь, 2007. – 135 с.
10. Новиков А. Л. Определитель деревьев и кустарников в безлиственном состоянии. – Минск: Высшая школа, 1965. – 408 с.
11. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР / Под ред. Багинского В. Ф. – М.: ЦБНТИ-лесхоз. – 1984. – 367 с.
12. Марадудин И. И. и др. Руководство по ведению лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения от аварии на Чернобыльской АЭС. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. – 111 с.
13. Справочник колхозного лесовода / Под общ. ред. А. И. Мухина. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 426 с.
14. Чаховский А. А., Шкутко Н. В. Декоративная дендрология Белоруссии. – Минск: Ураджай, 1979. – 216 с.
15. Юргенсон П. Б. Охотничьи звери и птицы. – М.: Лесная промышленность, 1968. – 325 с.