

УДК 630*231:630*915

А. В. Углынец, Д. К. Гарбарук

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник

**ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА В ОТСЕЛЕННЫХ ДЕРЕВНЯХ,
РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ В ЗОНЕ ОТЧУЖДЕНИЯ
ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

В зоне отчуждения Чернобыльской АЭС на территории оставленных человеком деревень происходит трансформация растительного покрова с образованием сообществ лесного типа.

На большей части отселенных деревень, расположенных на песчаных почвах, образовались насаждения с преобладанием акации белой, клена ясенелистного, сливы домашней, березы повислой, осины. Под их пологом сформировался подростово-подлесочный ярус различного состава и густоты.

Видовое разнообразие образовавшихся фитоценозов обусловлено составом дендрофлоры отселенных деревень и примыкающих лесов, а степень их участия в насаждениях – биологическими особенностями видов, количеством и характером размещения источников семян, почвенными условиями.

В подросте доминирует ясень обыкновенный, распространение остальных видов редкое или единичное. Ход естественного возобновления местных твердолиственных пород под пологом древостоев оценивается от неудовлетворительного до хорошего. Прогалины зарастают лесом медленно.

Возобновление леса сдерживается недостатком семенного материала, неблагоприятным световым режимом под пологом древостоев, высокой густотой подлеска, плотным злаковым покровом, низким плодородием, сухостью и сильным задернением почв, негативным влиянием диких копытных.

В перспективе прогнозируется повышение роли местных лесных пород и смена ими древостоев интродуцированными и плодовыми видами. Актуальным вопросом является необходимость разработки мер борьбы с широко распространенными чужеродными вредоносными видами – акацией белой и кленом ясенелистным.

Ключевые слова: зона отчуждения, отселенные деревни, естественное возобновление леса.

Для цитирования: Углынец А. В., Гарбарук Д. К. Естественное возобновление леса в отселенных деревнях, расположенных на песчаных почвах в зоне отчуждения Чернобыльской атомной электростанции // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2021. № 1 (240). С. 26–41.

A. V. Uglyanets, D. K. Garbaruk

Polesye State Radiation-Ecological Reserve

**NATURAL FORESTS REGENERATION IN EVICTED VILLAGES LOCATED
ON SANDY SOILS OF THE CHERNOBYL NUCLEAR POWER PLANT
EXCLUSION ZONE**

In the Chernobyl Exclusion Zone on the territory of villages left by man, vegetation cover is transformed with the formation of forest-type communities.

In most of the evicted villages, located on sandy soils, formed forest plantations with a predominance of white acacia, ash-leaved maple, home plum, silver birch, aspen. Under their canopy, a understory-undergrowth layer of various composition and density was formed.

Species diversity of phytocenoses formed due to the composition dendroflora evicted villages and adjoining forests. The degree of participation of species in phytocenoses is determined by their biological characteristics, distribution of seed source and soil conditions.

In the undergrowth layer is dominated by common ash, the distribution of other species is rare or isolated. The course of natural renewal of local hardwoods species under the canopy of stands is estimated from unsatisfactory to good. The glades are overgrown with forest slowly and unsatisfactorily.

Renewal of the forest is hindered by a failure of seed material, unfavorable light conditions under the canopy of stands, high density of understory, dense grass cover, low fertility, dryness and strong grassing-down of the soil, the negative influence of wild ungulates.

In the future, the role of local forest breeds is expected to increase. Over time, they will replace stands of introduced and fruit species. An actual issue is the need to develop measures to combat widespread alien harmful species-white acacia and ash-leaved maple.

Key words: Exclusion Zone, evicted villages, natural forest regeneration.

For citation: Uglyanets A. V., Garbaruk D. K. Natural forests regeneration in evicted villages located on sandy soils of the Chernobyl Nuclear Power Plant Exclusion Zone. *Proceedings of BSTU, issue 1, Forestry. Nature Management. Processing of Renewable Resources*, 2021, no. 1 (240) pp. 26–41 (In Russian).

Введение. После катастрофы на Чернобыльской АЭС (далее – ЧАЭС) на прилегающей к ней загрязненной радионуклидами территории была создана зона эвакуации (отчуждения). Из нее в 1986–1993 гг. было эвакуировано население 95 деревень, занимавших 3,3 тыс. га [1]. Абсолютное большинство бывших населенных пунктов (далее – б. н. п.) расположено на водно-ледниковых и аллювиальных ландшафтах в долине реки Припять, которая в юго-восточной части совмещена с долиной Днепра. Почвы этих ландшафтов преимущественно песчаные, реже супесчаные, подстилаемые мощными рыхлыми песками, в понижениях рельефа оглеенные [2].

В б. н. п., внезапно лишившихся фактора интенсивной хозяйственной деятельности, началось восстановление географически обусловленных лесных ландшафтов. Заращение лесом отселенных деревень в первое время протекало медленно [1, 3, 4]. Наиболее активно древесно-кустарниковой растительностью покрывались селитебные пустоши и садово-огородные участки [4].

Важнейшая роль залесения б. н. п. на радиоактивно загрязненных землях заключается в препятствии вторичному переносу долгоживущих радионуклидов. Выявление закономерностей восстановления лесной растительности в б. н. п. актуально как для зоны отчуждения, так и для других территорий Беларуси, где произошли изменения растительности вследствие полного ухода человека [5].

Основная часть. На песчаных ландшафтах первой надпойменной террасы в левобережной части долины реки Припять подобрали три б. н. п., расположенных на крайнем северо-западе (Ломыш), в центре (Дроньки) и крайнем юго-востоке (Чикаловичи) зоны отчуждения ЧАЭС и лежащих практически на прямой линии с расстоянием между ними 28 и 42 км. В б. н. п. на территории жилой застройки, садово-огородных участков, вблизи озеленительных посадок заложили 17 временных пробных площадок (далее – ВПП) в сомкнувшихся насаждениях наиболее распространенных пород и на необлесившихся участках (прогалинах, пустырях) в соответствии с требованиями, изложенными в [6, 7].

На ВПП определяли гранулометрический состав почв полевыми методами [8], измеряли мощность органосодержащих горизонтов, устанавливали типы условий местопроизрастания (далее – ТУМ) по [9]. Перечет деревьев производили по двухсантиметровым ступеням толщины с определением высоты каждого дерева. Таксационные показатели древостоев рассчитывали в

соответствии с [10–12]. Запасы стволовой древесины акации белой, ясеня обыкновенного, кленов остролистного и ясенелистного, сливы домашней, вяза, груши обыкновенной, яблони домашней, шелковицы белой устанавливали по дубу, тополям белого и черного – по осине.

На ВПП производили сплошной учет подроста с молодняком и подлеска в соответствии с [6, 7, 13]. Успешность естественного возобновления местных твердолиственных пород в насаждениях устанавливали по шкале оценки естественного возобновления по хвойным и твердолиственным породам [13], на прогалинах – по [14].

Степень поврежденности растений подроста и подлеска дикими копытными определяли в соответствии с [15, 16].

Отселенные деревни расположены на участках плоского и плоско-волнистого рельефа, местами осложненного эоловыми формами. На ВПП преобладают песчаные почвы обычно с довольно мощным органометным горизонтом (табл. 1), улучшенным на садово-огородных участках и полях за счет многолетнего внесения органических удобрений.

В деревнях, оставленных человеком по разным причинам, процессы лесообразования протекают по-разному. На севере Беларуси (Березинский заповедник) в б. н. п. более чем за 40 лет не было образовано сомкнутых молодняков, кроме небольших насаждений ольхи серой [17]. В б. н. п. зоны отселения ЧАЭС на территории Ветковского района Гомельской области Беларуси наиболее активно сукцессионные процессы протекают на территории селитебных пустошей и садово-огородных участков. На начало 2000-х гг. в составе лесовозобновления присутствовало 12 древесных пород при доминировании березы повислой, клена ясенелистного, осины, ив козьей и ломкой. Общая густота возобновления древесных пород составляла 300–6000 шт./га [4].

В Украинском секторе зоны отчуждения ЧАЭС за первое десятилетие на 95% площади приусадебных участков образовались сомкнутые древостои из плодовых и декоративных древесно-кустарниковых видов с преобладанием кленов ясенелистного, остролистного и явора, а также березы, ясеня, ильма, липы вблизи материнских деревьев, к которым позже присоединились куртины корнеотпрысковых пород – акации белой, осины, тополя черного [18].

В деревнях белорусского сектора зоны отчуждения к моменту аварии на ЧАЭС сформировался определенный видовой состав дендрофлоры местного и инородного происхождения.

Таблица 1

Краткая характеристика почв на ВПП

Шифр ВПП	Гранулометрический состав, мощность органосодержащего горизонта, см	ТУМ
Л2	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 55	A ₂ B ₂
Д1	супесчаная, оглеенная, подстилаемая песком рыхлым, 78	C ₃
Ч1	супесчаная, подстилаемая песком связным, ниже песком рыхлым, 71	C ₂₋₃
Л4	рыхлопесчаная, 8	A ₁
Л3	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 22	A ₂
Ч5	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 13	A ₂
Д2	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 46	A ₂ B ₂
Л5	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 52	A ₂ B ₂
Д4	рыхлопесчаная, 26	A ₂
Ч2	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 50	A ₂ B ₂
Д5	рыхлопесчаная, 15	A ₂
Ч6	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 16	A ₂
Л6	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 25	A ₂
Л1	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 27	A ₂
Д3	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 23	A ₂
Ч3	связнопесчаная, подстилаемая песком рыхлым, 43	A ₂ B ₂
Ч4	супесчаная, подстилаемая песком связным, ниже песком рыхлым, 43	B ₂ C ₂

На усадьбах, приусадебных участках, в садах, уличных и озеленительных посадках произрастали аборигенные лесные и интродуцированные плодовые, ягодные, орехоплодные и декоративные деревья и кустарники, их формы и сорта.

После эвакуации населения б. н. п. в первую очередь начали заселять древесно-кустарниковые виды, способные интенсивно размножаться корневыми отпрысками и семенами, при наличии вблизи плодоносящих растений. Возобновлению деревьев и кустарников способствовали обработанные приусадебные участки с мощными органосодержащими почвенными горизонтами, со слабо развитым травяным покровом и слабым задернением почв.

В первые два десятилетия лесообразование в б. н. п. белорусской части зоны отчуждения ЧАЭС протекало медленно. Сначала появилась кустарниковая растительность из крушины и видов ив, которая создавала среду для возобновления древесных пород. В образовании древостоев участвовали 10 древесных видов (акация белая, береза повислая, вяз гладкий, дуб черешчатый, клен ясенелистный, липа мелколистная, осина, тополь черный, сосна обыкновенная, ясень обыкновенный) и 4 плодовых (вишня обыкновенная, груша обыкновенная, слива домашняя, яблоня домашняя). Но во второй половине 2000-х гг. лесные насаждения еще не были образованы [1, 3].

К 2019 г. в б. н. п., расположенных на песчаных почвах, на большей части подворий сформировались преимущественно смешанные насаждения лесного типа с преобладанием в составе древостоев акации белой, клена ясенелистного, сливы домашней, в меньшей степени – березы повислой.

Насаждения клена ясенелистного. Клен ясенелистный в Беларуси выращивается более 100 лет, главным образом в озеленительных посадках. Быстро растет на свежих супесях и легких суглинках. Кульминация прироста по высоте наступает в 5–15 лет. В 25 лет его деревья достигают 16,4 м в высоту и 32,4 см в диаметре. В 40-летних культурах в кисличном типе леса высота деревьев составляла 14–16 м, диаметр 16–34 см [19]. В Республике Беларусь отнесен к чужеродным вредоносным видам [20].

С середины XX в. клен ясенелистный широко использовался в озеленительных и придорожных посадках в современных границах зоны отчуждения ЧАЭС. В настоящее время он является самым распространенным древесным видом в б. н. п. Ломыш (около 25% площади), вторым по распространенности в б. н. п. Дроньки (20–25%) и Чикаловичи (15–20%). По их территории распределен неравномерно. Встречается одиночными экземплярами, группами, куртинами и сомкнутыми насаждениями разного возраста. Обильное плодоношение и агрессивность по отношению к травяным сообществам обеспечивают интенсивное распространение этой породы на открытые пространства б. н. п. и сопредельных территорий.

Древостои клена ясенелистного в б. н. п. (табл. 2) разновозрастные, нередко включают высаженные до аварии на ЧАЭС материнские деревья и появившиеся в разные годы после нее молодые растения. При общей их густоте 800–1320 шт./га на долю интродуцента приходится 61–100% деревьев от общего количества. К 23–36-летнему возрасту в древостоях накопились значительные запасы стволовой древесины.

Таблица 2

Таксационная характеристика насаждений в б. н. п. зоны отчуждения ЧАЭС

Шифр ВПП	ТУМ	Состав древостоя	Возраст, лет	Средние		Бонитет	Густота, шт./га	Сумма площадей сечений, м²/га	Запас, м³/га
				H, м	D, см				
Клен ясенелистный									
Л2	А₂В₂	5Кля	23	13,0	15,7	>Ia	800	15,45	109
		4Я	30	17,6	18,8	>Ia	400	11,10	104
		1Аб	18	9,2	19,4	Ia,3	80	1,27	21
		+Б	15	13,5	14,0	>Ia	20	0,31	2
		+Яб	—	12,0	16,0	—	20	0,40	2
		Среднее, итого	—	14,2	16,8	—	1320	28,53	238
Ч1	С₂-3	8Кля	32	15,4	20,5	Ia,2	583	19,29	156
		2Ил	30	13,6	16,9	Ia,6	250	5,59	35
		Среднее, итого	—	14,9	19,4	—	833	24,88	191
Д1	С₃	10Кля	36	15,2	21,7	Ia,8	800	29,59	238
Акация белая									
Л4	А₁	10Аб	16	5,0	4,8	I,3	9150	16,64	118
Ч5	А₂	10Аб	30	11,0	14,2	I,7	1767	27,83	214
Л3	А₂	8Аб	26	10,3	12,6	I,3	1571	19,70	143
		1Б	40	20,5	44,0	>Ia	14	2,17	20
		1Кля	28	13,5	18,0	Ia,3	72	1,81	14
		+Гш	—	14,0	28,0	—	14	0,88	9
		Среднее, итого	—	10,6	13,2	—	1671	24,56	186
Д2	А₂В₂	10Аб	25	11,0	13,6	Ia,8	1120	16,16	123
		+Я	17	8,0	10,0	Ia,7	20	0,16	1
		+Тб	12	6,5	8,0	—	20	0,10	1
		+Яб	—	5,0	8,0	—	20	0,10	1
		Среднее, итого	—	10,8	13,3	—	1180	16,52	126
Слива домашняя									
Л5	А₂В₂	8Сл	15	7,6	8,0	Ia,4	5533	27,92	153
		1Я	26	12,7	17,2	Ia,3	100	2,33	21
		1Гш	—	9,0	24,0	—	33	1,51	14
		+Кля	16	7,6	4,0	Ia,6	33	0,04	—
		Среднее, итого	—	7,7	8,2	—	5700	31,80	188
Ч2	А₂В₂	10Сл	32	6,9	8,4	IV,0	2500	13,86	68
		+Я	18	10,0	12,0	>Ia	50	0,57	4
		Среднее, итого	—	7,0	8,5	—	2550	14,43	72
Д4	А₂	4Сл	28	4,8	7,1	IV,4	833	3,23	20
		5Гш	—	11,4	29,2	—	44	2,98	31
		1Яб	—	5,1	8,5	—	167	0,94	6
		+Д	20	5,9	8,0	II,6	11	0,06	—
		+Б	11	7,2	5,9	>Ia	133	0,37	2
		+Кля	12	6,6	5,6	Ia,0	56	0,14	—
		Среднее, итого	—	5,4	7,9	—	1244	7,72	59
Осина, береза повислая									
Л6	А₂	4Ос	16	13,5	13,6	>Ia	550	8,01	54
		3Кло	30	9,6	12,0	II,5	550	6,14	38
		2Б	16	10,2	10,1	>Ia	600	4,82	26
		1Кля	14	4,9	8,7	Ia,8	450	2,71	15
		Среднее, итого	—	9,8	11,2	—	2150	21,68	133
Д5	А₂	10Б	16	14,0	12,9	>Ia	800	10,51	71
Ч6	А₂	8Б	26	23,0	19,6	>Ia	700	21,76	227
		2Кля	23	12,3	10,1	Ia,0	800	6,36	39
		+Д	—	10,5	8,1	—	50	0,25	3
		+Кло	—	9,4	8,0	—	50	0,25	1
		+Яб	—	9,0	8,0	—	50	0,25	1
		Среднее, итого	—	16,6	13,9	—	1650	28,87	271

При этом деревья экзота характеризуются многосторонней кривизной, сильным сбегом, растут в основном наклонно и с возрастом почти ложатся на землю.

Установлено увеличение доли клена ясенелистного в составе, повышение показателей роста и продуктивности его древостоев с ростом влажности и плодородия почв ($A_2B_2-C_{2-3}-C_3$).

Обильный лиственный опад и образование в насаждениях клена ясенелистного мягкого гумуса способствует улучшению почвенного плодородия, которое в сочетании со слабым развитием травяного покрова обеспечивает появление и развитие естественного возобновления древесных и кустарниковых пород.

Подрост под пологом насаждений клена ясенелистного различной густоты (0,6–95 тыс. шт./га), разновысотный с преобладанием мелкого. В его составе 4–7 местных, интродуцированных и плодовых вида (табл. 3).

Доминирует ясень обыкновенный – 90–95% от общего количества возобновления древесных пород, обычен клен ясенелистный (до 1,6 тыс. шт./га). До 1,2–1,7 тыс. шт./га доходит густота подраста акации белой и клена остролистного. Дуб встречается редко и в небольшом количестве. Прочие

древесные виды возобновляются плохо. Предварительное естественное возобновление твердолиственных пород в двух насаждениях оценивается как хорошее, в одном – неудовлетворительное.

Высокая густота возобновления местных теневыносливых пород, прежде всего ясеня обыкновенного на ВПП Д1, обеспечена плодородием и влажностью почвы (табл. 1), достаточной освещенностью под пологом, наличием рядом в уличной посадке обильно плодоносящих деревьев ясеня обыкновенного и клена остролистного. Смягчение светового режима в этом насаждении обусловлено началом деградации древостоя, вступившего в климаксовую стадию. Отметим, что в его лесных культурах этот процесс начинается с 30–40 лет [19].

Успешному возобновлению ясеня обыкновенного на ВПП Л2 способствовали наличие вблизи плодоносящих деревьев и мягкий световой режим под пологом, обеспеченный примесью пород с относительно высокой светопропускной способностью крон – акации белой, ясеня обыкновенного, березы повислой. Снижение густоты подраста в этом насаждении связано с более низким почвенным плодородием.

Таблица 3

Возобновление древесных и кустарниковых пород под пологом насаждений клена ясенелистного

Шифр ВПП	Д1			Л2			Ч1		
Порода	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %
Подрост									
Акация белая	4/127	25	0,0	3/106	1700	5,7	–	–	–
Вишня обыкновенная	–	–	–	7/119	120	0,4	–	–	–
Ильм шершавый	–	–	–	–	–	–	11/303	50	8,6
Груша обыкновенная	3/21	650	0,7	–	–	–	8/299	17	2,9
Дуб черешчатый	6/54	550	0,6	–	–	–	3/28	33	5,7
Клен остролистный	5/37	1475	1,5	3/64	20	0,1	–	–	–
Клен ясенелистный	5/63	1600	1,7	7/172	1220	4,1	4/95	483	82,8
Липа мелколистная	7/117	75	0,1	–	–	–	–	–	–
Ясень обыкновенный	7/53	90 450	95,4	7/35	26 600	89,7	–	–	–
Среднезвешенное, итог	7/53	94 825	100,0	7/45	29 660	100,0	5/115	583	100,0
Подлесок									
Бересклет европейский	2/33	40	0,9	5/54	3950	92,4	3/54	200	17,9
Ирга колосистая	–	–	–	3/79	25	0,6	–	–	–
Калина обыкновенная	–	–	–	3/76	50	1,2	–	–	–
Крушина ломкая	–	–	–	4/94	150	3,5	–	–	–
Рябина обыкновенная	–	–	–	4/56	100	2,3	–	–	–
Сирень обыкновенная	–	–	–	–	–	–	3/39	517	46,3
Слива домашняя	3/77	4540	99,9	–	–	–	6/182	383	34,3
Смородина черная	–	–	–	–	–	–	3/44	17	1,5
Среднезвешенное, итог	3/77	4580	100,0	5/56	4275	100,0	4/91	1117	100,0

Плохое возобновление лесообразующих пород при достаточно высоком богатстве почвы (ТУМ С₂₋₃) на ВПП Ч1 сдерживается отсутствием вблизи плодоносящих деревьев местных лесообразующих пород, кроме вяза шершавого, и в некоторой мере низкой освещенностью под пологом.

Подлесок в насаждениях клена ясенелистного небогатый (восемь пород, по 2–5 на ВПП), молодой, низкий (преимущественно 0,3–0,9 м), редкий и средней густоты (1,1–4,6 тыс. шт./га). В его составе доминируют антропофитные виды с преобладанием сливы домашней и сирени обыкновенной или местные лесные с доминированием бересклета европейского (табл. 3).

Насаждения акации белой. Акация белая в Беларуси культивируется с XVIII в., в основном в озеленительных посадках, преимущественно в южной и западной частях страны. Временами страдает от заморозков и морозов. При повреждениях ими формирует короткие, часто раздвоенные и искривленные стволы. Нетребовательна к почвам, но на сухих песках растет медленно, а на песках связных первые 5–15 лет весьма успешно. В 27 лет достигает 16–19 м в высоту и 20–33 см в диаметре [19].

Акация белая широко применялась при озеленении населенных пунктов и высаживалась в придорожных полосах на юге Беларуси. От полос иногда образовывала чистые насаждения [19]. Изредка вводилась в лесные культуры, из которых распространялась под полог примыкающих сосняков [20]. В настоящее время она признана агрессивным чужеродным видом и включена в Черную книгу флоры Беларуси [21].

В зоне отчуждения ЧАЭС акация белая размножается вегетативно (корневыми отпрысками и порослью от пня), а также семенами. Потепление климата в Полесье [22] привело к возрастанию роли семенного возобновления в ее расселении. Теперь это третья по распространенности порода в б. н. п. В бывших озеленительных посадках (скверы, группы и одиночные деревья) и вблизи них сформировала группы, куртины, сомкнутые насаждения («рощицы»), которые за счет корневых отпрысков непрерывно пополняются новыми поколениями растений, расширяются в пространстве, медленно наступая на сопредельные территории. Активно заселяет песчаные дюны возле б. н. п.

Древостой. В 11–35-летних насаждениях акации белой в южных районах страны средняя высота древостоев в середине 1980-х гг. составляла 9,3–14,5 м, средний диаметр – 7,1–15,7 см, класс бонитета – от Ia до II,8, густота древостоев – 1294–3117 шт./га, сумма площадей сечений – 9,6–25,2 м²/га, стволовой запас – 50–178 м³/га [20]. В эти рамки в основном укладываются характеристики ее древостоев, образовавшихся в

б. н. п. зоны отчуждения (табл. 2). Согласно таблицам хода роста акации белой в Украине [23], насаждения ВПП Л3 и Д2 соответствуют V классу бонитета, ВПП Л4 и Ч5 – Va.

В б. н. п. насаждения акации белой произрастают в основном на сухих и свежих песчаных почвах. Древостой ее чистые по составу или с небольшим количеством плодовых деревьев, «захваченных» акацией при экспансии на садово-огородные участки, либо местных и интродуцированных видов, возобновившихся после ухода людей. Древостой довольно густые, низкорослые, разновозрастные, разновысотные. Сильная дифференциация в них деревьев обусловлена постоянным пополнением из подроста [20].

Рост и продуктивность лесных культур акации белой зависит от гранулометрического состава почв [20]. Некоторое повышение почвенного плодородия на ВПП Д2 обеспечило увеличение интенсивности роста деревьев интродукта, снижение густоты древостоя, появление в составе других пород. Характерные для нее многоствольность и многосторонняя кривизна стволов, увеличивающиеся на сухих песках [19, 20], наблюдаются и в насаждениях, сформировавшихся в б. н. п. зоны отчуждения.

Подрост в белоакациевых насаждениях (табл. 4) средней густоты или очень густой (3,8–13,3 тыс. шт./га). В составе присутствуют 10 видов древесных растений, по 3–7 в отдельных насаждениях. В их числе два плодовых вида, три интродукта и пять аборигенных лесных пород. В долевом отношении преобладают акация белая (70,9–75,7%), ясень обыкновенный (74,4%), черемуха обыкновенная (64,8%).

Подрост акации белой густотой 1,3–3,9 тыс. шт./га встречается во всех насаждениях. Значительное количество возобновления ясени обыкновенного (0,7 и 9,9 тыс. шт./га) и клена остролистного (1,1 тыс. шт./га) на некоторых ВПП обеспечено близким расположением плодоносящих деревьев этих пород. Во всех насаждениях в небольших количествах встречается дуб черешчатый.

Общая густота возобновления местных твердолиственных пород в белоакациевых насаждениях составляет 0,7–10,6 тыс. шт./га. Предварительное естественное возобновление леса на ВПП Л3 хорошее, на ВПП Л4 удовлетворительное, на остальных – неудовлетворительное.

Образование мягкого гумуса из опада акации белой, фиксация азота клубеньковыми бактериями и обогащение им почвы в сочетании с хорошей освещенностью под пологом создают благоприятные условия для возобновления и роста древесных и кустарниковых видов в ее насаждениях. Но возобновление хозяйственно ценных древесных пород сдерживает низкая водообеспеченность песчаных почв.

Подлесок под пологом древостоев акации белой (табл. 4) бедный (по 2–3 вида на ВПП, всего 7), редкий (0,04–1,1 тыс. шт./га), в основном средневысотный и крупный. Включает три лесных вида, три декоративных и один плодовой. Наиболее высоким количеством выделяется слива домашняя (табл. 4). Появление подлеска в значительной мере сдерживается отсутствием вблизи сменного материала лесных кустарников и неудовлетворительным возобновлением интродуцированных и плодовых пород.

Насаждения сливы домашней. Слива домашняя до аварии на ЧАЭС культивировалась в деревнях на каждой усадьбе. После эвакуации населения ее обильное плодоношение и способность интенсивно размножаться корневыми отпрысками обеспечили широкое распространение по территории. По количеству растений и занимаемой площади на момент исследований слива занимала первое место в б. н. п. Дроньки и Чикаловичи (до 25–35% площади садово-огородных участков и жилой застройки) и второе в б. н. п. Ломыш (до 20–30%).

Слива домашняя одной из первых сформировала в б. н. п. небольшие густые группы, куртины,

насаждения («рощицы»), фактически участки лесных фитоценозов, устойчивые во времени и расширяющиеся в пространстве. Нормативным документом [6] она отнесена к подлесочным породам. Однако с учетом масштабов распространения ее сомкнутых ценозов в б. н. п. и формирования в них лесной среды были проведены исследования их роли и значимости в возобновлении леса на территории б. н. п. зоны отчуждения.

Древостои сливы домашней в основном разновозрастные, густые, низкорослые, сильно дифференцированные по высоте, особенно там, где они постоянно пополняются молодыми экземплярами из числа подроста. В их составе встречаются старые плодовые деревья груши и яблони от бывших садов, а также возобновившиеся после эвакуации населения ясень обыкновенный, клен ясенелистный, береза повислая, дуб черешчатый (табл. 2). В наиболее бедных лесорастительных условиях (А₂) при слабом естественном возобновлении древостои сливы изреживаются и уже в 28-летнем возрасте находятся на стадии распада (ВПП Д4).

Таблица 4

Возобновление древесных и кустарниковых пород под пологом насаждений акации белой

Шифр ВПП	Л4			Ч5			Л3			Д2		
Порода	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %
Подрост												
Акация белая	5/131	3900	75,7	10/258	1267	19,4	5/253	1929	14,5	9/267	2696	70,9
Груша обыкновенная	–	–	–	8/96	133	2,0	3/58	14	0,1	3/43	43	1,1
Дуб черешчатый	7/83	150	2,9	8/176	867	13,3	5/67	700	5,3	6/65	65	1,7
Клен остролистный	7/106	1100	21,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Клен ясенелистный	–	–	–	–	–	–	5/202	657	5,0	3/186	65	1,7
Осина	–	–	–	–	–	–	4/84	71	0,5	6/136	217	5,7
Тополь белый	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Черемуха обыкновенная	–	–	–	7/78	4233	64,8	–	–	–	–	–	–
Яблоня домашняя	–	–	–	5/57	33	0,5	6/88	29	0,2	5/64	43	1,1
Ясень обыкновенный	–	–	–	–	–	–	6/80	9886	74,4	7/132	674	17,8
Средневзвешенное, итого	6/124	5150	100,0	8/126	6533	100,0	6/111	13 286	100,0	8/226	3803	100,0
Подлесок												
Бересклет европейский	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8/119	435	29,4
Боярышник мягковатый	–	–	–	–	–	–	20/620	14	32,6	–	–	–
Крушина ломкая	7/112	50	50,0	13/238	133	12,5	–	–	–	–	–	–
Роза майская	4/97	50	50,0	–	–	–	–	–	–	4/65	130	8,8
Сирень обыкновенная	–	–	–	1/19	33	3,1	–	–	–	–	–	–
Слива домашняя	–	–	–	4/79	900	84,4	–	–	–	6/213	913	61,8
Чубушник венечный	–	–	–	–	–	–	6/247	29	67,4	–	–	–
Средневзвешенное, итого	6/105	100	100,0	5/97	1066	100,0	11/368	43	100,0	6/172	1478	100,0

Подрост в насаждениях сливы домашней редкий (0,05–1,0 тыс. шт./га), представлен тремя лесными, двумя интродуцированными и двумя плодовыми породами. Чаще в его составе встречаются клен ясенелистный и дуб черешчатый. В деградирующем насаждении (ВПП Д4) в небольшом количестве присутствует возобновление ясеня обыкновенного, березы повислой и акации белой (табл. 5). Ход предварительного естественного возобновления местных твердолиственных пород под пологом сливовых насаждений в б. н. п. зоны отчуждения ЧАЭС неудовлетворительный.

Появлению и развитию подроста древесных пород под пологом сливовых насаждений препятствуют очень высокая густота древостоя (на ВПП Л5), высокая густота крупного возобновления сливы в сочетании с густым древостоем (на ВПП Ч2), бедная песчаная сильно задерненная почва с плотным злаковым покровом под редким древостоем (на ВПП Д4).

Подлесок в насаждениях сливы домашней (табл. 5) средней густоты или густой (2,1–10,4 тыс. шт./га). В его составе от одного до семи (всего девять) видов. Из них шесть плодово-ягодных, один декоративный и два местных лесных вида. Во всех насаждениях преобладает слива (65,2–100,0%) густотой 2,1–25,8 тыс. шт./га. Доля прочих пород, кроме бересклета европейского на ВПП Д4, незначительна.

С ухудшением плодородия почвы, повышением возраста, уменьшением средней высоты и густоты древостоев сливы домашней просматривается тенденция роста видовой разнообразия и густоты подлеска.

Насаждения местных мелколиственных пород. Несмотря на относительную близость стен леса и наличие источников семян в виде одиночных и групп деревьев в пределах б. н. п. молодое поколение березы повислой и осины встречается нечасто, а насаждения с их преобладанием крайне редки. Обе эти породы успешно поселяются в б. н. п. на пройденных пожарами участках и на бедных почвах со слабо развитым злаковым покровом.

Древостой. На сгоревшем около 20 лет назад подворье и части огорода образовался смешанный молодняк лиственных пород, в котором почти в равном количестве представлены осина, береза, клен ясенелистный и перенесший пожар клен остролистный (ВПП Л6) (табл. 2). В составе древостоя за счет более интенсивного роста преобладает осина. Интродуцированный клен в процессе формирования насаждения был подчинен быстрорастущими осиной и березой повислой. В березняках (ВПП Д5 и Ч6) примесь других пород также оказалась в подчиненном ярусе. Присутствует дуб черешчатый.

Таблица 5

Возобновление древесных и кустарниковых пород под пологом насаждений сливы домашней

Шифр ВПП	Л5			Ч2			Д4		
Порода	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %
Подрост									
Акация белая	—	—	—	—	—	—	8/136	34	4,4
Береза повислая	—	—	—	—	—	—	6/150	195	25,0
Груша обыкновенная	—	—	—	—	—	—	13/130	23	2,9
Дуб черешчатый	—	—	—	3/22	50	100,0	7/77	161	20,6
Клен ясенелистный	2/41	1033	100,0	—	—	—	6/138	34	4,4
Яблоня домашняя	—	—	—	—	—	—	9/137	115	14,7
Ясень обыкновенный	—	—	—	—	—	—	4/51	218	28,0
Средневзвешенное, итого	2/41	1033	100,0	3/22	50	100,0	6/104	780	100,0
Подлесок									
Бересклет европейский	—	—	—	1/25	150	0,6	8/75	3172	30,4
Ирга колосистая	—	—	—	—	—	—	12/308	11	0,1
Крушина ломкая	—	—	—	—	—	—	9/188	92	0,9
Крыжовник обыкновенный	—	—	—	—	—	—	5/69	57	0,5
Сирень обыкновенная	—	—	—	4/61	150	0,6	—	—	—
Слива домашняя	3/76	2067	100,0	6/107	25 400	98,6	7/120	6805	65,2
Смородина золотистая	—	—	—	—	—	—	5/118	218	2,1
Смородина красная	—	—	—	3/52	50	0,2	5/62	80	0,8
Средневзвешенное, итого	3/76	2067	100,0	6/106	25 750	100,0	7/106	10 435	100,0

Подрост под пологом мелколиственных насаждений средней густоты (2,4–6,7 тыс. шт./га), разновысотный и довольно разнообразный. В его составе 13 пород (по 7–9 видов в насаждении), в том числе девять местных лесных, один интродуцент и три плодовых (табл. 6). Преобладают клен ясенелистный (48,4–62,1%) и дуб черешчатый (32,6%) при значительной доле участия березы повислой (11,9–20,3%), осины (20,3–30,8%), клена остролистного (20,4%). Во всех насаждениях в подросте встречается дуб черешчатый, в некоторых – редкое возобновление сосны обыкновенной.

Густота местных твердолиственных пород под пологом мелколиственных насаждений низкая (0,6–2,2 тыс. шт./га), оценка их возобновления неудовлетворительная.

Подлесок в мелколиственных насаждениях (табл. 6) от редкого (0,2 тыс. шт./га) до густого (5,4 тыс. шт./га). В составе от одной до шести пород, всего девять. В их числе шесть местных лесных, по одному плодovому, ягодному и деко-

ративному виду. По долеvому участию преобладают слива домашняя (51,4%), крушина ломкая (62,7%) и бересклет европейский (100%). Густой и более богатый подлесок образовался на месте частично выгоревшего при пожаре подворья.

Естественное возобновление древесных и кустарниковых видов в березняках лимитируется бедными суховатыми почвами и их задернением, в осиннике – высокой сомкнутостью древесного полога, ухудшающего световой режим.

На развитие возобновившихся древесно-кустарниковых видов под пологом древостоев существенно влияют дикие копытные животные, которыми повреждено 10–30% подроста и 40–45% подлеска преобладающих пород (табл. 7). Сильно страдают от диких копытных бересклет европейский, крушина ломкая, слива домашняя, несколько меньше – осина и клен остролистный. Гибель растений на уровне 5–6% отмечена у крушины ломкой, сливы домашней, акации белой.

Таблица 6

Возобновление древесных и кустарниковых пород под пологом насаждений мелколиственных пород

Шифр ВПП	Л6			Д5			Ч6		
Порода	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %
Подрост									
Береза повислая	8/461	950	11,9	5/162	1359	20,3	–	–	–
Вишня обыкновенная	–	–	–	5/716	26	0,4	–	–	–
Груша обыкновенная	–	–	–	4/33	1410	21,1	8/124	150	2,9
Дуб черешчатый	5/26	200	2,5	5/40	2179	32,6	5/14	50	1,0
Ива белая	8/410	100	1,3	–	–	–	–	–	–
Клен остролистный	12/351	350	4,4	–	–	–	9/343	1050	20,4
Клен ясенелистный	8/291	3850	48,4	–	–	–	9/248	3200	62,1
Липа мелколистная	–	–	–	–	–	–	5/104	100	1,9
Осина	5/192	2450	30,8	3/58	1359	20,3	3/66	350	6,8
Сосна обыкновенная	14/137	50	0,6	8/87	77	1,2	–	–	–
Черемуха обыкновенная	–	–	–	–	–	–	11/350	50	1,0
Яблоня домашняя	–	–	–	5/64	282	4,2	9/182	150	2,9
Ясень обыкновенный	–	–	–	–	–	–	3/16	50	1,0
Средневзвешенное, итого	7/277	7950	100,0	8/124	6692	100,0	8/249	5150	100,0
Подлесок									
Бересклет европейский	–	–	–	4/37	51	1,7	3/28	250	100,0
Ива козья	14/445	150	2,8	–	–	–	–	–	–
Крушина ломкая	4/82	50	0,9	6/121	1897	62,7	–	–	–
Крыжовник обыкновенный	4/17	50	0,9	–	–	–	–	–	–
Роза майская	3/80	1000	18,3	–	–	–	–	–	–
Роза собачья	–	–	–	6/117	26	0,9	–	–	–
Рябина обыкновенная	–	–	–	4/85	26	0,9	–	–	–
Сирень обыкновенная	5/74	1400	25,7	–	–	–	–	–	–
Слива домашняя	5/161	2800	51,4	7/94	1026	33,9	–	–	–
Средневзвешенное, итого	5/130	5450	100,0	6/110	3026	100,0	3/28	250	100,0

Таблица 7

**Поврежденность возобновления наиболее распространенных древесных и кустарниковых пород
дикими копытными под пологом древостоев, %**

Вид	Не поврежден- ные	Поврежденные				Погибшие
		всего	в том числе			
			до 10%	11–50%	51–90%	
Акация белая	84,3	10,7	3,0	3,2	4,5	5,0
Береза повислая	77,5	22,5	9,0	9,0	4,5	–
Клен остролистный	73,6	26,4	2,8	11,8	11,8	–
Клен ясенелистный	83,8	13,8	5,6	5,6	2,6	2,4
Осина	69,3	28,9	6,1	4,4	18,4	1,8
Ясень обыкновенный	87,7	10,7	0,4	6,0	4,3	1,6
Бересклет европейский	53,3	45,8	0,2	6,9	38,7	0,9
Крушина ломкая	52,1	41,5	5,3	9,6	26,6	6,4
Слива домашняя	51,8	42,5	3,2	13,3	26,0	5,7

Для лесных насаждений, образовавшихся в б. н. п. на песчаных почвах, характерны мелко-контурность, пространственная неоднородность. Состав их несвойственный для лесов региона и непостоянный даже на мизерных площадях.

Лесовозобновление на прогалинах. До 50% общей площади и до 10–25% площади подворий и садово-огородных участков в расположенных на песчаных почвах б. н. п. за более чем 30 лет не покрылись сомкнутыми насаждениями. На них встречаются высаженные до аварии на ЧАЭС единичные деревья плодово-ягодных пород, деревья и группы видов, возобновившихся после оставления деревьев населением. Суммарное их количество на прогалинах обычно не превышает 200 шт./га, но на более богатых почвах (ВПП Ч4) оно существенно увеличивается (табл. 8). Молодые растения локализуются преимущественно вблизи плодоносящих деревьев и строений.

Подрост. В составе естественного возобновления на прогалинах выявлено 10 древесных пород (по 4–7 на ВПП), среди которых семь лесных, один интродуцент и два плодовых вида. Его густота составляла 0,2–6,5 тыс. шт./га, в том числе ценных твердолиственных пород – 0,06–5,4 тыс. шт./га (табл. 9).

На песчаных сильно задерненных почвах подрост редкий или единичный, на более богатых (ВПП Ч4) при близком произрастании плодоносящих деревьев ясеня обыкновенного и клена ясенелистного – средней густоты с доминированием (82,0%) ясеня.

Оценка естественного возобновления твердолиственных пород на всех прогалинах неудовлетворительная. Общей закономерностью является непрерывное наступление на них агрессивного чужеродного вида – клена ясенелистного.

Таблица 8

Таксационная характеристика древесных насаждений на прогалинах

Шифр ВПП	ТУМ	Состав древостоя	Возраст, лет	Средние		Бонитет	Густота, шт./га	Сумма площадей сечений, м ² /га	Полнота	Запас, м ³ /га
				H, м	D, см					
Л1	А ₂	8Кля	19	10,3	13,8	Ia,1	160	2,39	0,11	15
		2Тч	15	12,5	22,0	>Ia	10	0,38	0,02	4
		Среднее, итого	–	10,4	14,3	–	170	2,77	0,13	19
Д3	А ₂	8Сл	31	5,4	10,9	IV,6	122	1,38	0,11	6
		1Ос	17	13,5	26,0	>Ia	12	0,59	0,02	4
		1Гш	–	8,4	31,4	–	33	2,59	0,14	28
		Среднее, итого	–	6,6	16,0	–	167	4,56	0,27	38
Ч3	А ₂ B ₂	5Кля	30	10,1	19,8	II,2	59	1,82	0,09	14
		2Гш	–	8,5	22,4	–	18	0,71	0,04	7
		2Ш	–	10,0	34,0	–	4	0,41	0,02	4
		1Яб	–	6,0	19,6	–	9	0,28	0,02	2
		+Я	20	10,0	12,0	Ia,4	5	0,05	0,00	0
		Среднее, итого	–	9,4	20,5	–	95	3,27	0,17	27
Ч4	B ₂ C ₂	5Кля	29	14,6	19,3	Ia,0	160	4,68	0,18	36
		4Я	27	15,9	20,3	>Ia	120	3,89	0,14	32
		1Сл	28	7,1	10,1	–	140	1,14	0,07	7
		Среднее, итого	–	12,5	16,5	–	420	9,71	0,39	75

Таблица 9

Возобновление древесных пород на прогалинах

Шифр ВПП	Л1			ДЗ			ЧЗ			Ч4		
Порода	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %	возраст, лет/высота, см	густота, шт./га	доля в составе, %
Подрост												
Береза повислая	–	–	–	7/162	789	55,9	–	–	–	2/39	40	0,6
Вишня обыкновенная	8/163	280	28,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ильм шершавый	–	–	–	–	–	–	15/452	5	2,1	–	–	–
Груша обыкновенная	–	–	–	17/143	56	4,0	8/160	82	35,2	5/96	80	1,2
Дуб черешчатый	10/68	60	6,2	10/100	78	5,5	3/34	5	2,1	–	–	–
Клен остролистный	13/408	90	9,3	–	–	–	–	–	–	4/20	40	0,6
Клен ясенелистный	9/212	200	20,6	–	–	–	8/234	82	35,2	6/20	1020	15,6
Осина	3/61	330	34,0	5/91	489	34,6	–	–	–	–	–	–
Сосна обыкновенная	10/103	10	1,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Яблоня домашняя	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ясень обыкновенный	–	–	–	–	–	–	3/90	59	25,4	7/49	5360	82,0
Средневзвешенное, итого	7/165	970	100,0	7/133	1412	100,0	7/172	233	100,0	7/45	6540	100,0
Подлесок												
Бересклет европейский	–	–	–	–	–	–	4/51	36	31,6	3/46	500	26,0
Крушина ломкая	–	–	–	8/104	222	3,9	–	–	–	–	–	–
Крыжовник обыкновенный	3/36	10	0,4	5/85	11	0,2	7/70	9	7,9	–	–	–
Роза собачья	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3/83	280	14,6
Сирень обыкновенная	–	–	–	–	–	–	6/130	14	12,3	–	–	–
Слива домашняя	7/128	2570	97,7	6/84	5467	95,9	7/97	55	48,2	6/148	1140	59,4
Смородина черная	3/115	50	1,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Средневзвешенное, итого	7/127	2630	100,0	6/85	5700	100,0	6/84	114	100,0	5/112	1920	100,0

Подлесок на прогалинах разновозрастный, разновысотный, редкий или средней густоты (0,1–5,7 тыс. шт./га). В его составе 7 видов (по 3–4 вида на ВПП), в том числе два лесных, три плодово-ягодных и два декоративных. В долевом отношении преобладает слива домашняя. Из лесных кустарников наиболее часто встречаются крушина ломкая и бересклет европейский (табл. 9).

Зарастание лесом прогалин в б. н. п. сдерживается развитым травяным покровом с доминированием злаков, сильным задержанием почв, сухостью легких песчаных почв, а также негативным влиянием на молодые поколения древесно-кустарниковых растений диких копытных.

В результате пищевого пресса этой группы животных повреждается 4–38% растений подроста и 25–70% подлеска преобладающих видов, в том числе в сильной степени – 12,5% растений дуба черешчатого, 14,6% клена ясенелистного,

30,3% бересклета европейского и 45,8% сливы домашней. Вследствие воздействия диких копытных погибло 20,7% возобновления осины, 9,7% – березы повислой, 13,1% – сливы домашней (табл. 10).

Лесовозобновлению в б. н. п. способствует выгорание живого напочвенного покрова.

Формирующиеся в б. н. п. лесные фитоценозы характеризуются весьма высоким разнообразием дендрофлоры. В 2019 г. в сомкнутых древостоях и на прогалинах (в пределах ВПП) встречались 14 видов деревьев (включая сливу домашнюю) с разной долей в составе. В их числе семь местных лесных, три декоративных интродукта и четыре плодово-ягодных. В подросте выявлено 16 древесных пород (десять местных лесных, три интродуцированных и три плодово-ягодных), в подлеске – 16 видов кустарников (шесть местных, четыре интродукта и шесть плодово-ягодных), характеризующихся различной густотой и встречаемостью.

Таблица 10

**Поврежденность дикими копытными возобновления
наиболее распространенных древесных и кустарниковых пород на прогалинах, %**

Вид	Не поврежденные	Поврежденные				Погибшие
		всего	в том числе			
			до 10%	11–50%	51–90%	
Береза повислая	52,8	37,5	9,7	25,0	2,8	9,7
Дуб черешчатый	62,5	37,5	12,5	12,5	12,5	–
Клен остролистный	88,9	11,1	11,1	–	–	–
Клен ясенелистный	64,0	34,9	3,4	16,9	14,6	1,1
Осина	46,8	32,5	–	26,0	6,5	20,7
Ясень обыкновенный	96,1	3,9	0,4	2,1	1,4	–
Бересклет европейский	69,7	30,3	–	–	30,3	–
Крушина ломкая	75,0	25,0	5,0	10,0	10,0	–
Слива домашняя	16,3	70,6	2,1	22,7	45,8	13,1

Кроме того, в б. н. п. произрастают не попавшие на ВПП единичные экземпляры 6 видов деревьев (абрикос обыкновенный, береза пушистая, вяз гладкий, ель обыкновенная, конский каштан обыкновенный, ольха черная) и 11 видов подлеска (боярышник зеленоплодный, ивы остролистная, серая, розмаринолистная, ушастая, лещина обыкновенная, можжевельник обыкновенный, черноплодка Мичурина, свидина кроваво-красная, слива растопыренная, спирея дубравколистная).

В древостоях преобладают акация белая, клен ясенелистный, слива домашняя, реже береза повислая, осина. Постоянно повышается лесообразующая роль ясеня обыкновенного, который входит в состав древостоев на 35,3% ВПП с долей участия до 40%. В небольшом количестве встречаются молодые поколения ильма шершавого, дуба черешчатого, тополя белого, плодовых пород.

В подросте наиболее широко распространен ясень обыкновенный, густота которого варьирует по насаждениям от 50 до 90 450 шт./га (в среднем $16\,662 \pm 11\,015$ шт./га). Неравномерность его распределения по б. н. п. (встречаемость 47,0%) обусловлена, главным образом, хаотичностью размещения семенных деревьев. Со временем ясень станет одной из основных лесообразующих пород в б. н. п.

Густота возобновления дуба черешчатого в насаждениях и на прогалинах невысока ($5\text{--}2179$ шт./га, в среднем 368 ± 157 шт./га). Благодаря зоохорному расселению подрост дуба наиболее равномерно распределен по территории б. н. п. (встречаемость 82,4%), его густота постоянно увеличивается. В перспективе эта порода станет обязательным компонентом насаждений в б. н. п.

Низки густота и встречаемость подроста осины ($71\text{--}2450$ шт./га, в среднем 352 ± 324 шт./га и 41,2%), березы повислой ($40\text{--}1359$ шт./га, в среднем 667 ± 206 шт./га и 29,4%), клена остролистного

($20\text{--}1475$ шт./га, в среднем 589 ± 161 шт./га и 41,2%). Распространение мелколиственных пород возрастает, особенно на пройденных пожарами участках. Из-за преобладания в б. н. п. легких песчаных почв участие в составе древостоев требовательного к почвенному плодородию клена остролистного ограничено.

Несмотря на широкое распространение вблизи б. н. п. сосновых лесов, подрост сосны обыкновенной в отселенных древнях единичный (густота 46 ± 19 шт./га, встречаемость 17,6%). Местами в них формируются корнеотпрысковые группы и куртины тополя белого, реже тополя черного. Роль остальных древесных пород в зарастании б. п. н. лесом незначительна.

Подлесок в насаждениях и на прогалинах редкий (на 46,1% ВПП), средней густоты (38,5%), местами густой и очень густой (по 7,7%). Преобладают крупная и средневисотная слива домашняя (62,5% насаждений), мелкий или средний бересклет европейский (15,4%).

Направление дальнейших сукцессионных процессов в насаждениях пионерных пород в б. н. п. в значительной мере будет определять естественное возобновление древесных пород под их пологом. Деградирующие насаждения сливы домашней и клена ясенелистного со временем сменятся древостоями с преобладанием местных видов. За счет непрерывного пополнения древостоев новыми поколениями растений возможно длительное существование во времени насаждений этих пород на плодородных почвах, а акации белой – на бедных и сухих. Вытеснение последней из древостоев подростом теневыносливых пород в богатых условиях местопроизрастания [24] ожидается и в б. н. п. зоны отчуждения. Агрессивные чужеродные виды – акация белая и клен ясенелистный – долгое время будут сохраняться в подчиненных ярусах сменившихся насаждений в форме подлеска и оставаться источником семян.

Заключение. Лесовозобновление в б. н. п. на песчаных почвах зоны отчуждения ЧАЭС протекает медленно. К 2019 г. до 50% и более территории б. н. п. и до 10–25% площади подворий и садово-огородных участков не было покрыто лесом.

В отселенных деревнях образовались смешанные группы, куртины и сомкнутые фитоценозы лесного типа с богатым и несвойственным для лесов региона дендрологическим составом, включающим 25 древесных и 26 кустарниковых видов, из них 28 местных лесных, 12 интродуцированных декоративных и 11 плодово-ягодных. Видовой состав и количественное соотношение древесных и кустарниковых видов в насаждениях, куртинах и группах на территориях б. н. п. крайне непостоянен и непрерывно меняется, даже в пределах отдельных усадеб и подворий.

Преобладают насаждения клена ясенелистного, акации белой, сливы домашней, реже березы повислой, осины.

Естественному залесению б. н. п. способствовали наличие источников семян древесных и кустарниковых видов, их особенности размножения и распространения, локально – благоприятные почвенные условия, пирогенное воздействие на травяной покров.

Под пологом насаждений и на прогалинах в б. н. п. развивается естественное возобновление древесных и кустарниковых пород, характеризующееся высокой изменчивостью видового состава, густоты, средних высоты и возраста.

Подрост редкий (на 41,2% ВПП), средней густоты (41,2%), густой и очень густой (17,6%).

В количественном отношении преобладает ясень обыкновенный (в среднем 16 700 шт./га). Возобновление березы повислой, клена остролистного, дуба черешчатого и осины редкое (350–670 шт./га), прочих видов единичное.

Ход естественного возобновления местных твердолиственных пород под пологом насаждений неудовлетворительный (69,2% насаждений), удовлетворительный (7,7%) и хороший (23,1%), на прогалинах – неудовлетворительный.

Подлесок в основном редкий и средней густоты (84,6%). В составе преобладают слива домашняя, реже бересклет европейский.

Естественное возобновление леса в б. н. п. на песчаных почвах сдерживается недостатком семенного материала, неблагоприятным световым режимом под пологом древостоев, высокой густотой и высотой подлеска, плотным злаковым покровом, низким плодородием и сильным задержанием почвы, пищевым давлением диких копытных.

В перспективе прогнозируется сплошное зарастание прогалин лесом, смена древостоев пионерных пород местными теневыносливыми, прежде всего ясенем обыкновенным. В составе древостоев увеличится доля березы повислой, осины, дуба черешчатого, местами – тополей белого и черного. Некоторые насаждения акации белой, клена ясенелистного и сливы домашней будут оставаться длительно устойчивыми во времени.

Поскольку акация белая и клен ясенелистный в Беларуси отнесены к чужеродным вредным видам, то очевидна необходимость разработки специальных мер борьбы с ними в условиях радиоактивного загрязнения местности.

Список литературы

1. Багинский В. Ф., Кудин М. В. Лесообразовательные процессы в местах поселений, перемещенных после аварии на Чернобыльской АЭС // Лесная таксация и лесоустройство. 2009. № 1 (41). С. 12–17.
2. Почвы Полесского государственного радиационно-экологического заповедника = Soil of Polesye State Radiation-Ecological Reserve / В. В. Лапа [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина, 2019. 97 с.
3. Кудин М. В. Особенности лесообразовательных процессов в белорусском секторе зоны эвакуации (отчуждения) Чернобыльской АЭС: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Гомель, 2011. 23 с.
4. Гусев А. П. Процессы самовосстановления растительного покрова в антропогенных ландшафтах зоны отселения (Ветковский лесхоз Гомельской области) // Труды Института леса НАН Беларуси. Вып. 61: Проблемы радиоэкологии леса. Лес. Человек. Чернобыль. Гомель, 2004. С. 52–54.
5. Особенности динамики антропогенной нагрузки на природные экосистемы Березинского биосферного заповедника / М. В. Ермохин [и др.] // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира: материалы Междунар. науч. конф., Минск – Нарочь, 23–26 сент. 2014 г. / Ин-т эксперимент. ботаники им. В. Ф. Купревича Нац. акад. наук Беларуси. Минск, 2014. С. 189–191.
6. Об утверждении Инструкции о порядке организации и содержании лесоустроительных работ, составе лесоустроительной документации и авторском надзоре за реализацией лесоустроительных проектов [Электронный ресурс]: постановление Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь, 30 июня 2017 г., № 13 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. URL: <http://www.zakon.by/document/?guid=12551&p0=W21832881&p1=1> (дата обращения: 24.01.2020).

7. Технические требования при лесоустройстве. Отвод и таксация лесосек в лесах Республики Беларусь: ТКП 622–2018 (33090). Введ. 12.07.2018. Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2018. 96 с.
8. Методические указания по почвенно-лесотипологическому исследованию Государственного лесного фонда БССР / В. С. Гельтман [и др.]. Минск: Белорус. лесоустроит. предприятие, 1971. 72 с.
9. Юркевич И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. Минск: Наука и техника, 1980. 120 с.
10. Анучин Н. П. Лесная таксация. М.: Лесная пром-сть, 1982. 561 с.
11. Справочник таксатора / В. С. Мирошников [и др.]. Минск: Ураджай, 1980. 360 с.
12. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР / В. Ф. Багинский [и др.]. М.: ЦБНТИ, 1984. 308 с.
13. Лесазнаўства. Практыкум для студэнтаў / Я. Г. Пятроў [і інш.]. Мінск: БДТУ, 2000. 172 с.
14. О некоторых вопросах воспроизводства лесов в области лесовосстановления и лесоразведения [Электронный ресурс]: постановление Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 80 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. URL: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631578&p1=1> (дата обращения: 24.01.2020).
15. Дунин В. Ф., Янушко А. Д. Оценка кормовой базы лося в лесных угодьях. Минск: Ураджай, 1979. 95 с.
16. Романов В. С., Козло П. Г., Падайга В. И. Охотоведение: учебник. Минск: Тесей, 2005. 448 с.
17. Дудкина Л. А., Пугачевский А. В. Анализ парциальной флоры заброшенных селитебных и сельскохозяйственных земель Березинского биосферного заповедника // Труды Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси. Вып. 44: Ботаника (исследования). Минск, 2015. С. 124–132.
18. Петров М. Ф. Формирование лесных растительных группировок в населенных пунктах Чернобыльской зоны отчуждения // Труды Института леса НАН Беларуси. Вып. 63: Проблемы лесоведения и лесоводства. Гомель, 2005. С. 496–498.
19. Федорук А. Т. Опыт интродукции древесных лиственных растений в Белоруссии. Минск: Университетское, 1985. 160 с.
20. Сироткин Ю. Д., Углынец А. В. О целесообразности культивирования акации белой в лесах БССР // Труды БТИ / Бел. технолог. ин-т. Вып. 24: Лесоведение и лесное хозяйство. Минск, 1989. С. 68–72.
21. Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения / Д. В. Дубовик [и др.]. Минск: Беларус. навука, 2020. 407 с.
22. Изменение климата и водных ресурсов на территории Полесья / В. И. Мельник [и др.] // Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья: сб. докл. Междунар. науч. конф., Минск, 14–17 сент. 2016 г.: в 2 т. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]. Минск, 2016. Т. 1. С. 399–403.
23. Козловский В. Б., Павлов В. М. Ход роста основных лесообразующих пород СССР. М.: Лесная пром-сть, 1967. 327 с.
24. Westhus W. Zur Vegetationsentwicklung von Afforstungen, insbesondere mit Robinia pseudoacacia L. // Archiv fur Naturschutz und Landschaftsforschung. 1981. Vol. 21, no. 4. P. 211–225.

References

1. Baginskiy V. F., Kudin M. V. Forest formation processes in the areas of settlements abandoned after the accident at the Chernobyl NPP. *Lesnaya taksatsiya i lesoustroystvo* [Forest valuation], 2009, no. 1 (41), pp. 12–17 (In Russian).
2. Lapa V. V., Tsybul'ko N. N., Tsyribko V. B., Ustinova A. M., Chervan' A. N., Logachev I. A., Kudin M. V., Antipenko O. N. *Pochvy Polesskogo gosudarstvennogo radiatsionno-ekologicheskogo zapovednika* [Soil of Polesye State Radiation-Ecological Reserve]. Minsk, IVTs Minfina Publ., 2019. 97 p.
3. Kudin M. V. *Osobennosti lesoobrazovatel'nykh protsessov v belorusskom sektore zony evakuatsii (otchuzhdeniya) Chernobyl'skoy AES. Avtoref. dis. kand. s.-kh. nauk* [Features of forest formation processes in the Belarusian sector of the Chernobyl evacuation (exclusion) zone. Abstract of thesis cand. of agr. sci.]. Gomel, 2011. 23 p.
4. Gusev A. P. Processes of self-restoration of vegetation cover in anthropogenic landscapes of the settlement zone (Vetkovsky forestry of the Gomel region). *Trudy Instituta lesa NAN Belarusi* [Works of

the Institute of Forest of NAS of Belarus], 2004, issue 61: Problems of forest radioecology. Forest. Human. Chernobyl, pp. 52–54 (In Russian).

5. Ermokhin M. V., Pugachevskiy A. V., Barsukova T. L., Dudkina L. A. Features of dynamics of anthropogenic load on natural ecosystems of the Berezinsky Biosphere Reserve. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Sovremennoye sostoyaniye, tendentsii razvitiya, ratsional'noye ispol'zovaniye i sokhraneniye biologicheskogo raznoobraziya rastitel'nogo mira"* [Materials of the International Scientific Conference "Current state, development trends, rational use and conservation of biological diversity of the plant world"], Minsk – Naroch, 2014, pp. 189–191 (In Russian).

6. *Instruktsiya o poryadke organizatsii i soderzhaniya lesoustroitel'nykh rabot, sostave lesoustroitel'noy dokumentatsii i avtorskom nadzore za realizatsiey lesoustroitel'nykh proektov* [The instruction about the order of the organization and the maintenance of forest management works, structure of forest management documentation and author's supervision of implementation of forest management projects]. Available at: <http://www.zakon.by/document/?guid=12551&p0=W21832881&p1=1> (accessed 24.01.2020).

7. ТКР 622–2018 (33090). Technical requirements in forest management. The allocation and inventory of cutting areas in conducting forest management activities in the forests of the Republic of Belarus. Minsk, Ministry of forestry of the Republic of Belarus Publ., 2018. 96 p. (In Russian).

8. Gel'tman V. S., Ugrinovich L. P., Mayorov M. E., Pukhovskiy A. S., Kavtukho M. G., Romanova T. A., Ivanov A. F., Solov'ev I. N. *Metodicheskiye ukazaniya po pochvenno-lesotipologicheskomu issledovaniyu Gosudarstvennogo lesnogo fonda BSSR* [Guidelines for soil and forest typological research of the State forest fund of the BSSR]. Minsk, Belorusskoe lesoustroitel'noye predpriyatiye Publ., 1971. 72 p.

9. Yurkevich I. D. *Vydeleniye tipov lesa pri lesoustroitel'nykh rabotakh* [Identification of forest types in forest managements operations]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1980. 120 p.

10. Anuchin N. P. *Lesnaya taksatsiya* [Forest valuation]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1982. 561 p.

11. Miroshnikov V. S., Trull' O. A., Ermakov V. E., Dol'skiy L. V., Kostenko A. G. *Spravochnik taksatora* [A guide for forest taxator]. Minsk, Uradszhay Publ., 1980. 360 p.

12. Baginskiy V. F., Kislyakov V. N., Shvets V. F., Dol'skiy L. V., Kostenko A. G. *Normativnyye materialy dlya taksatsii lesa Belorusskoy SSR* [Normative materials for forest inventory of the Belarusian SSR]. Moscow, TsBNTI Publ., 1984. 308 p.

13. Petrov E. G., Labokha K. V., Mukhurov L. I., Rigal' L. V. *Lesovedeniye. Praktikum dlya studentov* [Forest science. A guide for students]. Minsk, BGTU Publ., 2000. 172 p.

14. *O nekotorykh voprosakh vosproizvodstva lesov v oblasti lesovosstanovleniya i lesorazvedeniya* [About some questions of reproduction of the woods in the field of reforestation and afforestation]. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631578&p1=1> (accessed 24.01.2020).

15. Dunin V. F., Yanushko A. D. *Otsenka kormovoy bazy losya v lesnykh ugod'yakh* [Assessment of the forage base for elk on forest land]. Minsk, Uradszhay Publ., 1979. 95 p.

16. Romanov V. S., Kozlo P. G., Padayga V. I. *Okhotovedeniye: uchebnik* [Hunting science: a textbook]. Minsk, Tesey Publ., 2005. 448 p.

17. Dudkina L. A., Pugachevskiy A. V. Analysis of the flora of abandoned partial residential and agricultural land Berezinsky Biosphere Reserve. *Trudy Instituta eksperimental'noy botaniki NAN Belarusi* [Works of the Institute of Experimental Botany of NAS of Belarus], 2015, issue 44: Botany (researches), pp. 124–132 (In Russian).

18. Petrov M. F. Formation of groups of forest vegetation in partial residential localities of the Chernobyl exclusion zone. *Trudy Instituta lesa NAN Belarusi* [Works of the Institute of Forest of NAS of Belarus], 2005, issue 63: Problems of forest science and forestry, pp. 496–498 (In Russian).

19. Fedoruk A. T. *Opyt introduksii drevesnykh listvennykh rasteniy v Belorussii* [Experience of introduction of woody deciduous plants in Belarus]. Minsk, Universitetskoye Publ., 1985. 160 p.

20. Sirotkin Yu. D., Uglyanets A. V. On the feasibility of cultivating white acacia in the forests of the BSSR. *Trudy Belorusskogo tekhnologicheskogo instituta* [Works of the Belarusian Technological Institute], 1989, issue 24: Forest science and forestry, pp. 68–72 (In Russian).

21. Dubovik D. V., Dmitrieva S. A., Laman N. A., Lebed'ko V. N., Levkovich A. V., Maslovskiy O. M., Parfenov V. I., Prokhorov V. N., Pugachevskiy A. V., Savchuk S. S., Skuratovich A. N., Sysoy I. P., Chumakov L. S., Yakovleva I. M., Garanovich I. M., Dzhus M. A., Romanyuk A. L. *Chernaya kniga flory Belarusi: chuzherodnyye vredonosnyye rasteniya* [Black book of flora of Belarus: foreign harmful plants]. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2020. 407 p.

22. Mel'nik V. I., Komarovskaya Ye. V., Partasenok I. S., Kravtsova S. M. Climate and water resources changes on the territory of Polesie. *Sbornik докладов Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Problemy ratsional'nogo ispol'zovaniya prirodnikh resursov i ustoychivoye razvitiye Poles'ya"* [Papers of the International Scientific Conference "Problems of rational use of natural resources and sustainable development of Polesie"], Minsk, 2016, vol. 1, pp. 399–403 (In Russian).

23. Kozlovskiy V. B., Pavlov V. M. *Khod rosta osnovnykh lesoobrazuyushchikh porod SSSR* [Stand development of the main forest-forming breeds of the USSR]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1967. 327 p.

24. Westhus W. Zur Vegetationsentwicklung von Afforstungen, insbesondere mit Robinia pseudoacacia L. *Archiv fur Naturschutz und Landschaftsforschung*, 1981, vol. 21, no. 4, pp. 211–225.

Информация об авторах

Углынец Анатолий Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела экологии растительных комплексов. Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (247618, Гомельская обл., г. Хойники, ул. Терешковой, 7, Республика Беларусь). E-mail: uhlianets@mail.ru

Гарбарук Дмитрий Константинович – заведующий отделом экологии растительных комплексов. Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (247618, Гомельская обл., г. Хойники, ул. Терешковой, 7, Республика Беларусь). E-mail: dima.garbaruk.77@mail.ru

Information about the authors

Uglyanets Anatoliy Vladimirovich – PhD (Agriculture), Leading Researcher, the Department of Ecology of Vegetative Complexes. Polesye State Radiation-Ecological Reserve (7, Tereshkova str., 247618, Khoyniki, Gomel region, Republic of Belarus). E-mail: uhlianets@mail.ru

Garbaruk Dmitriy Konstantinovich – Head of the Department of Ecology of Vegetative Complexes. Polesye State Radiation-Ecological Reserve (7, Tereshkova str., 247618, Khoyniki, Gomel region, Republic of Belarus). E-mail: dima.garbaruk.77@mail.ru

Поступила 08.06.2020