

**– РОЗДІЛ 2 ФІТОЕКОЛОГІЯ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ
МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ –**

УДК: 635.054:712.41(477.64 – 2)

**РІЗНОМАНІТТЯ ДЕНДРОФЛОРИ САНІТАРНО-
ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ
ТРАНСФОРМАТОРНИЙ ЗАВОД»**

Скляренко А.В., Бессонова В.П.

*Дніпровський державний аграрно-економічний
університет
s-k2015@ukr.net*

В работе представлены данные о видовом составе насаждений санитарно-защитной зоны ПАО «Запорожтрансформатор», а также о распределении растений по таким показателям как высота и диаметр штамба. Защитное насаждение нуждается в работах по реконструкции.

ПАО «Запорожтрансформатор», санитарно-защитная зона, зеленые насаждения, инвентаризация, видовой состав

ПАТ «Запорізький трансформаторний завод» єдиний в Україні виробник силових трансформаторів – всесвітньо відоме підприємство машинобудівної галузі [20]. Найбільшими забруднювачами атмосферного повітря в регіоні залишаються підприємства чорної та кольорової металургії, теплоенергетики, хімії, машинобудування, харчової промисловості, на які припадає приблизно 90,0 % викидів всіх забруднюючих речовин. До основних забруднюючих полутантів від промислового блоку відносяться: важкі метали та їх сполуки, оксид вуглецю, діоксид та інші сполуки сірки, оксиди азоту, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок та леткі органічні сполуки. Загальний обсяг викидів по регіону від виробництва машин та устаткування – 0,1 тис. т на рік [14]. Доцільно використовувати рослини у складі санітарно-захисних зон для

покращення якості забрудненого промисловими викидами атмосферного повітря.

Зелені насадження виконують очисні функції, накопичуючи в листках, пагонах та корі важкі метали [2, 3, 7, 9, 17, 22], діоксиди сірки [23, 27]. Рослини здатні затримувати пил, кількість якого на листках закономірно зменшується зі збільшенням відстані від джерела викидів [6, 10], адсорбують поверхневими тканинами листків газоподібні сполуки фтору [8, 15].

Як реакція на забруднення зовнішнього середовища у рослин відбуваються морфометричні зміни: зменшення площі листової пластинки [4, 10, 12, 16, 26], довжини хвої у голонасінних [16], спостерігається збільшення інтенсивності транспірації [21]. Діоксиди сірки та азоту викликають кількісні зміни товщини гістологічних елементів стебел та листків [5, 25]. Зі зростанням ступеня забруднення території майже у всіх видів рослин пошкоджується листя [26], а в голонасінних збільшується відсоток хвої з показниками висихання [19].

Порушення фізіолого-біохімічних процесів у рослинних організмів призводить до погіршення життєвості рослин, загибелі деяких дерев, зрідження насаджень.

Для того, щоб досягнути повною мірою фітомеліоративного ефекту необхідно проводити інвентаризацію зелених насаджень санітарно-захисних зон підприємств з використанням отриманих даних для їх реконструкції та вдосконалення. Мета роботи – визначити таксономічний склад й таксаційні характеристики санітарно-захисної зони ПАТ «Запорізький трансформаторний завод».

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проводились у деревному насадженні санітарно-захисної зони ПАТ «Запорізький трансформаторний завод», який розташований в правобережній частині міста Запоріжжя. Загальна площа підприємства становить більше 700 тис. кв. м., виробнича

площа – 230 тис. кв. м. Основний напрям діяльності підприємства є виготовлення силових трансформаторів, електричних реакторів та керованих шунтуючих реакторів. Діяльність ПАТ «Запоріжтрансформатор», яка пов'язана з викидами забруднюючих речовин в атмосферу, віднесена до такої, що за ступенем ризику є середньою, клас шкідливості IV. Відстань від підприємства данного типу до населених пунктів повинна становити 100 м.

Інвентаризація проводилась згідно документа [13]. Видовий склад дендрофлори визначали за [11] з використанням довідкових видань [18]. Оцінка стану рослин здійснювалась за шкалою [1] у модифікації [24].

Результати та їх обговорення

Ділянка, на якій розташовані основні виробничі потужності ПАТ «Запоріжтрансформатор», обмежена Дніпровським шосе (з півночі та сходу) і вул. Сергія Синенка (з півдня), з розміщеною на них житловою забудовою. Із заходу ділянка межує із ПАТ «Запорізький завод Перетворювач» – по дорозі між двома підприємствами пролягають дві залізничні колії: огорожено ПАТ «Запоріжтрансформатор» бетонними плитами, запасні виїзди/виходи обладнані метлевими воротами у кількості 4 шт. розмірами по 6 м та 3 шт. – по 8 м. Вздовж північної, східної та південної межі підприємства організовані смуги озеленення шириною від 20 до 50 м, які включені до складу санітарно-захисної зони основного виробництва, що відповідає вимогам упорядкування і озеленення території захисної зони. Ширина санітарно-захисної зони підприємства 100 м, відповідає вимогам для такого типу підприємства. Конструкція дослідженої лісосмуги санітарно-захисної зони є продувною; спосіб посадки дерев – рядовий; за формою це прості 1-ярусні насадження з міжряддям 4–6 м. Просвіти між кронами дерев забезпечують сприятливі вітровий та сніговий режими, що запобігає застою забрудненого повітря. Тип озеленення у вигляді системи захисних смуг підібраний

правильно і відповідає основному призначенню дослідженої санітарно-захисної зони – збільшення турбулентності повітря та сприяння кращому розсіюванню шкідливих речовин.

У санітарно-захисній зоні зростає 1665 рослин, серед яких 26 екземплярів – чагарників та 1639 дерев. Рослини відносяться до 18 родин. Родина *Rosaceae* представлена чотирма видами, родина *Aceraceae* – трьома, *Salicaceae*, *Pinaceae* та *Fabaceae* – двома видами, інші – одним. Всього у насадженні визначено 24 види дерев та 2 види – чагарників.

Найчисельнішою за кількістю екземплярів є родина *Aceraceae*. На території санітарно-захисної зони виявлено 423 рослини цієї родини, що становить 25,37 % від числа дерев, які зростають у насадженні. Меншими за чисельністю є родини: *Tiliaceae*, до цієї родини відноситься лише один вид *Tilia cordata* Mill. – 264 екземпляри (15,86 %), представник родини *Anacardiaceae* – (*Cotinus coggygria* Scop.) – представлений 172 екземплярами (10,33 %), родина *Salicaceae* – (*Populus pyramidalis* та *Populus nigra* L.) – 164 екземплярами (9,85 %), родина *Ulmaceae* – (*Ulmus parvifolia*) – 128 екземплярами (7,69 %) та родина *Fagaceae* – (*Quercus robur* L.) – 112 екземплярами (6,73 %). Такі види як *Catalpa bignonioides* Walter, *Cornus mas* L., *Armeniaca vulgaris* Lam. та *Malus silvestris* (L.) Mill. зростають у кількості меншій ніж 10 екземплярів кожний (табл. 1).

Розподіл дерев за висотами наведений у таблиці 2. Найбільшою є група рослин, висота яких коливається від 16,1–18,0 м (21,11 % від загальної кількості екземплярів) та в межах 14,1–16,0 м (17,08 %). Найменша кількість найвищих дерев (висота 24,1–26,0 м) – 17 екземплярів (1,04 % від чисельності деревного насадження). В цю групу входить 13 екземплярів *Populus pyramidalis* та по 2 екземпляри таких рослин як *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*.

Аналіз кількісного розподілу дерев за висотами свідчить, що найбільша кількість особин, висота яких припадає на градацію 16,1–18,0 та 14,1–16,0 м, належать до таких видів: *Acer negundo*, *Acer platanoides*, *Acer saccharinum*,

Aesculus hippocastanum, *Ailanthus altissima*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Sophora japonica*, *Tilia cordata*, *Ulmus parvifolia* та *Juglans regia*.

Таблиця 1 – Видовий склад насадження санітарно-захисної зони ПАТ «Запорізький трансформаторний завод»

Table 1 – Species composition of planting in a sanitary protection zone of the «Zaporizhzhya Transformer Plant» PJSC

Родина	Вид	Всього шт. / % від загального числа рослин
1	2	3
Березові <i>Betulaceae</i> Gray	Береза повисла <i>Betula pendula</i> Roth	66/3,96
Бігنونієві <i>Bignoniaceae</i> Juss.	Катальпа бігنونієвидна (<i>Catalpa bignonioides</i> Walter)	2/0,12
Бобові <i>Fabaceae</i> Lindl.	Робінія звичайна (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	86/5,17
	Софора японська (<i>Sophora japonica</i> L.)	10/0,60
Букові <i>Fagaceae</i> A.B.R.	Дуб звичайний (<i>Quercus robur</i> L.)	112/6,73
Вербові <i>Salicaceae</i> Lindl.	Тополя пірамідальна (<i>Populus pyramidalis</i> Roz.)	134/8,05
	Тополя чорна (<i>Populus nigra</i> L.)	30/1,80
В'язові <i>Ulmaceae</i> Mirb.	В'яз дрібнолистий (<i>Ulmus parvifolia</i> Rupp.)	128/7,69
Гіркокаштанові <i>Hippocastanaceae</i> Torr.et Grey	Гіркокаштан кінський (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.)	63/3,78
Горіхові <i>Juglandaceae</i> Lindl.	Горіх грецький (<i>Juglans regia</i> L.)	10/0,60
Кизиліві <i>Cornaceae</i> Link.	Кизил звичайний (<i>Cornus mas</i> L.)	3/0,18
Кипарисові <i>Cupressaceae</i> F. Neger	Туя східна (<i>Thuja orientalis</i> L.)	23/1,38

Продовження табл. 1

1	2	3
Кленові <i>Aceraceae</i> Lindl.	Клен гостролистий (<i>Acer platanoides</i> L.)	187/11,23
	Клен сріблястий (<i>Acer saccharinum</i> L.)	80/4,80
	Клен ясенелистий (<i>Acer negundo</i> L.)	156/9,37
Липові <i>Tiliaceae</i> Juss.	Липа серцелиста (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	264/15,86
Маслинові <i>Oleaceae</i> Link.	Ясен ланцетолистий (<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.)	14/0,84
Платанові <i>Platanaceae</i> Lindl.	Платан кленолистий (<i>Platanus acerifolia</i> Willd.)	10/0,60
Розові <i>Rosaceae</i> Juss.	Абрикос звичайний (<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.)	5/0,30
	Горобина звичайна (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	18/1,08
	Таволга Вангутта (<i>Spiraea vanhouttei</i> Zab.)	23/1,38
	Яблуня лісова (<i>Malus silvestris</i> (L.) Mill.)	8/0,48
Симарубові <i>Simarubaceae</i> Lindl.	Айлант найвищий (<i>Ailanthus altissima</i> Mill.)	15/0,90
Соснові <i>Pinaceae</i> Link.	Ялина звичайна (<i>Picea abies</i> L.)	33/1,98
	Сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	13/0,78
Сумахові <i>Anacardiaceae</i> Lindl.	Скумпія шкіряна (<i>Cotinus coggygria</i> Scop.)	172/10,33

Примітка: чисельник – кількість дерев, шт.; знаменник – % від числа рослин даного виду

Слід зазначити, що в групи з висотою до 4,0 й 8,1–10,0 входить однакова кількість рослин, по 52 екземпляри, це стосується також і груп 20,1–22,0 й 10,1–12,0 – 118 екземплярів (3,17 та 7,20 % від числа рослин в насадженні відповідно).

Дані з розподілу дерев за діаметрами штамбу наведені в таблиці 3. Домінантною є група рослин, діаметр яких коливається від 28,1 до 32 см (19,26 % від загальної кількості дерев), найчисельнішими в цій групі виявилися *Robinia pseudoacacia* та *Acer negundo*.

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	46/ 26,74	126/7 3,26										
<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.							2/ 14,29	4/28,57	4/ 28,57	3/21,4 3	1/7,14	
<i>Juglans regia</i> L.	1/10		2/20		2/20		4/40	1/10				
<i>Malus silvestris</i> (L.) Mill.		8/ 100										
<i>Picea abies</i> L.				5/ 15,15	1/3,03	7/21,21	20/ 60,61					
<i>Pinus sylvestris</i> L.						2/15,38	6/ 46,15	5/38,46				
<i>Platanus acerifolia</i> Willd.					2/20				6/60	2/20		
<i>Populus nigra</i> L.						1/1,34		4/13,33		4/ 13,33	21/70	
<i>Populus pyramidalis</i> Roz.				1/0,75	1/0,75	2/1,49		5/3,73	27/ 20,15	23/ 17,16	62/ 46,27	13/ 9,70
<i>Quercus robur</i> L.				23/ 20,54		2/1,79	15/ 13,39	13/ 11,61	11/ 9,82	36/ 32,14	12/ 10,71	

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.			1/ 1,16	2/ 2,33			8/9,30	41/ 47,67	21/ 24,42	8/ 9,30	3/ 3,49	2/ 2,33
<i>Sophora japonica</i> L.			2/20		1/10		5/50	2/20				
<i>Sorbus aucuparia</i> L.		5/ 27,78	2/ 11,11	1/ 5,56	10/ 20,31							
<i>Thuja orientalis</i> L.		8/ 34,78	6/ 26,09	9/ 39,13								
<i>Tilia cordata</i> Mill.					74/ 28,03	126/ 47,73	63/ 23,86	1/ 0,38				
<i>Ulmus parvifolia</i> Rupr.	1/ 0,78	1/0,78	2/1,56			1/0,78	26/ 20,31	70/ 54,69	23/ 17,97	4/ 3,13		
Всього, шт/% від загальної кількості екземплярів	52/ 3,17	156/ 9,52	36/ 2,20	52/ 3,17	118/ 7,20	167/ 10,19	280/ 17,08	346/ 21,11	188/ 11,47	118/ 7,20	109/ 6,65	17/ 1,04

Примітка: чисельник – кількість дерев, шт.; знаменник – % від числа рослин даного виду

Таблиця 3 – Розподіл дерев за діаметрами стовбурів у санітарно-захисній зоні ПАТ «Запорізький трансформаторний завод»

Table 3 – The distribution of trees by their height in a sanitary protection zone «Zaporizhzhya Transformer Plant» PJSC

Вид	Діаметр, см										
	4–8	8,1–12	12,1–16	16,1–20	20,1–24	24,1–28	28,1–32	32,1–36	36,1–40	40,1–44	44,1–48
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Acer negundo</i> L.				3/1,92	21/13,46	14/8,97	58/37,18	31/19,87	9/5,77	11/7,05	8/5,13
<i>Acer platanoides</i> L.			1/0,53	1/0,53	5/2,67	9/4,81	44/23,53	26/13,90	31/16,58	5/2,67	1/0,53
<i>Acer saccharinum</i> L.				2/2,50	6/7,50	21/26,25	19/23,75	6/7,50	9/11,25	3/3,75	1/1,25
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.				8/12,70	13/20,63	11/17,46	16/25,40	3/4,76			12/19,05
<i>Ailanthus altissima</i> Mill.				1/6,67	2/13,33	7/46,67			1/6,67		
<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.			2/40	1/20	1/20	1/20					
<i>Betula pendula</i> Roth				3/4,55		52/78,79	5/7,58	2/3,03	3/4,55		1/1,52

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Catalpa bignonioides</i> Walter					2/100						
<i>Cotinus coggygia</i> Scop.		3/1,74	72/ 41,86	57/ 33,14	40/ 23,26						
<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.					1/7,14	2/14,29	4/28,57	1/7,14	1/7,14		2/14,29
<i>Juglans regia</i> L.	1/ 8,33		1/8,33	2/16,67	2/16,67	2/16,67	3/25,00	1/8,33			
<i>Malus silvestris</i> (L.) Mill.			5/ 62,50	3/37,50							
<i>Picea abies</i> L.			2/6,06	7/21,21	3/9,09	2/6,06	10/ 30,30		9/27,27		
<i>Pinus sylvestris</i> L.			3/ 23,08		3/23,08	4/30,77	3/23,08				
<i>Platanus acerifolia</i> Willd.					2/20	4/40	1/10	1/10	1/10		
<i>Populus nigra</i> L.							1/3,33	1/3,33			2/6,67
<i>Populus pyramidalis</i> Roz.						1/0,75	13/9,70	24/ 17,91	5/3,73	17/ 12,69	11/8,21

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Quercus robur</i> L.					12/ 10,71	11/9,82	28/25,00	8/7,14	2/ 1,49		31/ 27,68
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.			1/1,15			9/10,34	35/40,23	4/4,60	4/ 4,60	13/ 14,94	4/4,6 0
<i>Sophora japonica</i> L.				2/20		1/10	5/50				
<i>Sorbus aucuparia</i> L.		1/5,26	4/21,05	9/47,37	1/5,26	4/21,05					
<i>Thuja orientalis</i> L.		12/ 42,86	1/3,57	5/17,86	7/25,00		3/10,71				
<i>Tilia cordata</i> Mill.				4/1,52	21/7,95	118/ 44,70	59/22,35	46/ 17,42	7/ 2,65	7/2,6 5	2/0,7 6
<i>Ulmus parvifolia</i> Rupp.			1/0,76	3/2,29	5/3,82	10/7,63	11/8,40	31/ 23,66	29/ 22,14	8/6,1 1	10/ 7,63
Всього, шт	1/ 0,06	16/ 0,97	93/5,63	111/ 6,72	147/ 8,90	283/ 17,14	318/ 19,26	185/ 11,21	111/ 6,72	64/ 3,88	85 /5,15

Закінчення табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Picea abies</i> L.											
<i>Pinus sylvestris</i> L.											
<i>Platanus acerifolia</i> Willd.			1/10								
<i>Populus nigra</i> L.	14/46,67	5/16,67	2/6,67	2/6,67	2/6,67						1/3,33
<i>Populus pyramidalis</i> Roz.	10/7,46	5/3,73	7/5,22	7/5,22	11/8,21	3/2,24	8/5,97	8/5,97	1/0,75		3/2,24
<i>Quercus robur</i> L.	6/5,36	11/9,82	2/1,79							1/0,89	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	9/10,34			3/3,45	1/1,15	1/1,15	2/2,30	1/1,15			
<i>Sophora japonica</i> L.				2/20							
<i>Sorbus aucuparia</i> L.											
<i>Thuja orientalis</i> L.											
<i>Tilia cordata</i> Mill.											
<i>Ulmus parvifolia</i> Rupp.	15/11,45	4/3,05	2/1,53		1/0,76		1/0,76				
Всього, шт	103/6,24	31/1,88	27/1,64	24/1,45	19/1,15	4/0,24	11/0,67	10/0,61	2/0,12	1/0,06	5/0,30

Примітка: чисельник – кількість дерев, шт.; знаменник – % від числа рослин даного виду

На другому місці дві групи з величиною цього показника в межах 24,1–28,0 та 32,1–36,0 см (17,14 та 11,47 % відповідно від загального числа рослин у насадженні). Найменша кількість дерев відноситься до груп з діаметрами до 4,0 м; 88,1–92,0 (0,06 %) та 84,1– 88,0 см (0,12 %), в останніх двох групах такі види: *Acer saccharinum*, *Quercus robur*, *Populus pyramidalis*.

Висновки

1. Насадження санітарно-захисної зони ПАТ «Запорізький трансформаторний завод» представлені 18 родинами та 26 видами, що свідчить про достатнє дендрорізноманнітя. Найчисельнішою є родина *Aceraceae*. На території санітарно-захисної зони зростає 423 рослин цієї родини, що становить 25,37 % від загальної кількості всіх дерев у насадженні.

2. Найбільшою є група рослин, висота яких коливається від 16,1–18,0 м (21,11 % від загальної кількості екземплярів) та 14,1–16,0 м (17,08 % від числа деревних рослин, які зростають на території). Найменша кількість дерев входить до групи найвищих рослин (24,1–26,0 м) – 17 екземплярів (1,04 % від чисельності деревного насадження). Домінантною є група рослин, діаметр штамбу яких коливається від 28,1 до 32 см (19,26 % від загальної кількості дерев), найменша кількість рослин відноситься до групи з діаметром до 4,0 см, 88,1–92,0 см (0,06 %) та 84,1– 88,0 см (0,12 %).

3. Ширина санітарно-захисної зони підприємства 100 м, відповідає вимогам для такого типу підприємства, розміри лісосмуги на цій території бажано збільшити в першу чергу у місцях, де її ширина всього 20 м.

4. Конструкція зелених насаджень санітарно-захисної зони ПАТ «Запорізький трансформаторний завод» є задовільною, проте потрібна реконструкція з ціллю підвищення екологічної ролі в регуляції чистоти атмосферного повітря. Необхідно здійснити омолодження старих та заміну відмираючих екземплярів.

Література:

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоя / В.А. Алексеев // Лесоводство. – 1989. – № 4. – С. 51–57.

Alekseev V.A. Diagnostika zhiznennogo sostojanija derev'ev i drevostoja / V.A. Alekseev // Lesovodstvo. – 1989. – № 4. – S. 51–57.

2. Бессонова В.П. Вміст важких металів у листі дерев і чагарників в умовах техногенного забруднення різного походження / В.П. Бессонова, І.А. Зайцева // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: Вид-во ЗНУ. – 2008. – Вип. 13, № 2. – С. 62–77.

Bessonova V. P. Vmist vazhkykh metaliv u lysti derev i chaharnykyv v umovakh tekhnogennoho zabrudnennia riznoho pokhodzhennia / V.P. Bessonova, I.A. Zaitseva // Pytannia bioindykatsii ta ekolohii. – Zaporizhzhia: Vyd-vo ZNU. – 2008. – Vyp. 13, № 2. – S. 62–77.

3. Бессонова В.П. Динамика некоторых макроэлементов в листьях древесных растений, произрастающих в условиях металлургических предприятий / В.П. Бессонова, И.И. Лыженко // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. – Куйбышев, 1990. – С.107–115.

Bessonova V.P. Dinamika nekotorykh makrojelementov v list'jah drevesnyh rastenij, proizrastajushchih v uslovijah metallurgicheskikh predprijatij / V.P. Bessonova, I.I. Lyzhenko // Voprosy lesnoj biogeocenologii, jekologii i ohrany prirody v stepnoj zone. – Kujbyshev, 1990. – S.107–115.

4. Бессонова В.П. Морфофункциональные исследования растений в условиях загрязнения среды тяжелыми металлами: Автореф. дисс. д-ра биол. наук. – Д.: ДГУ, 1991. – 36 с.

Bessonova V.P. Morfofunkcional'nye issledovanija rastenij v uslovijah zagrjaznenija srody tjazhelymi metallami: Avtoref. diss. d-ra biol. nauk. – D: DGU, 1991. – 36 s.

5. Бессонова В.П. Показники анатомічної структури листків дуба червоного (*Quercus rubra* L.) в урботехногенних

умовах / В.П. Бессонова, А.П. Криворучко // Вісник Львів. ун-ту. Сер. Біологія. – 2017. – В. 76. – С. 29–37.

Bessonova V.P. Pokaznyky anatomichnoi struktury lystkiv duba chervonoho (*Quercus rubra* L.) v urbotekhnohennykh umovakh / V.P. Bessonova, A.P. Kryvoruchko // Visnyk Lviv. un-tu. Ser. Biologiya. – 2017. – V. 76. – S. 29–37.

6. Бессонова В.П. Эффективность осаждения пылевых частиц листьями древесных и кустарных растений / В.П. Бессонова // Вопросы защиты природной среды и охраны труда в промышленности. Сборник научных трудов. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 1993. – С. 34–37.

Bessonova V.P. Jeftektivnost' osazhdenija pyl'evykh chastic list'jami drevesnyh i kustarnykh rastenij / V. P. Bessonova // Voprosy zashhity prirodnoj sredy i ohrany truda v promyshlennosti. Sbornik nauchnyh trudov. – Dnipropetrovs'k: Vid-vo DNU, 1993. – S. 34–37.

7. Ветчинникова Л.В. Особенности накопления тяжелых металлов в листьях древесными растениями на урбанизованных территориях в условиях Севера / Ветчинникова Л.В., Кузнецова Т.Ю., Титов А.Ф. // Труды Карельского научного центра РАН. – 2013. – № 3. – С. 68–73.

Vetchinnikova L.V. Osobennosti nakoplenija tjazhelykh metallov v list'jah drevesnymi rastenijami na urbanizovanykh territorijah v uslovijah Severa / Vetchinnikova L.V., Kuznecova T.Ju., Titov A.F. // Trudy Karel'skogo nauchnogo centra RAN. – 2013. – № 3. – S. 68–73.

8. Гаврилин И.И. Некоторые особенности газопоглотительной способности деревьев в урбоэкосистеме г. Братска / И.И. Гаврилин // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 5. – С. 219–224.

Gavrilin I.I. Nekotorye osobennosti gazopoglotitel'noj sposobnosti derev'ev v urbojekosisteme g. Bratska / I. I. Gavrilin // Vestnik KrasGAU. – 2011. – № 5. – S. 219–224.

9. Гиниятуллин Р.Х. Средоочищающие функции тополя бальзамического и березы повислой в условиях промышленного загрязнения / Р.Х. Гиниятуллин // Лесной вестник. Лесное хозяйство. – 2010 – № 5. – С. 10–14.

Ginijatullin R.H. Sredoochishhajushhie funkcii topolja bal'zamicheskogo i berezy povisloj v uslovijah promyshlennogo zagrjaznenija / R.H. Ginijatullin // *Lesnoj vestnik. Lesnoe hozjajstvo.* – 2010 – № 5. – S. 10–14.

10. Денисова Е.С. Использование ивы белой в озеленении санитарно-защитных зон Западной Сибири / Е.С. Денисова // *Омский научный вестник.* – 2014. – № 2 (134). – С. 199–203.

Denisova E.S. Ispol'zovanie ivy beloј v ozelenenii sanitarno-zashhitnyh zon Zapadnoj Sibiri / E.S. Denisova // *Omskij nauchnyj vesnik.* – 2014. – № 2 (134). – S. 199–203.

11. Доброчаева Д.Н. Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др.]. – Киев: Наукова думка, 1987. – 548 с.

Dobrochaeva D. N. Opredelitel' vysshih rastenij Ukrainy / [Dobrochaeva D.N., Kotov M.I., Prokudin Ju.N. i dr.]. – Kiev: Naukova dumka, 1987. – 548 s.

12. Зиятдинова К.З. Морфология листьев и побегов дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях загрязнения окружающей среды на примере Уфимского промышленного центра / К.З. Зиятдинова, Р.В. Уразгильдин, А.В. Денисова // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук.* – 2012. – Т 14. – № 1 (6). – С. 1466–1469.

Zijatdinova K.Z. Morfologija list'ev i pobegov duba chereshchatogo (*Quercus robur* L.) v uslovijah zagrjaznenija okružhajushhej sredy na primere Ufimskogo promyshlennogo centra / K.Z. Zijatdinova, R.V. Urazgil'din, A.V. Denisova // *Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk.* – 2012. – T 14. – № 1 (6). – S. 1466–1469.

13. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України: Затверджена Державним комітетом будівництва архітектури та житлової політики № 226 від 24.12.2001 р. – 27 с.

Instruktsiia z tekhnichnoi inventaryzatsii zelenykh nasadzhen u mistakh i selyshchakh miskoho typu Ukrainy: Zatverdzhena Derzhavnym komitetom budivnytstva arkhitektury ta zhytlovoi polityky № 226 vid 24.12.2001 r. – 27 s.

14. *Екологічний паспорт Запорізької області. – 2015. – 166 с.*

Ekolohichnyi pasport Zaporizkoj oblasti. – 2015. – 166 s.

15. *Капельюш Н.В. Середоочищувальна роль Platanus orientalis у насадженнях санітарно-гігієнічного призначення / Н.В. Капельюш, В.П. Бессонова // Вісник Дніпропетровського університету. – 2007. – Вип. 15, Т. 1. – С. 59–66*

Kapeliush N.V. Seredoochyschivalna rol Platanus orientalis u nasadzheniakh sanitarno-hihienichnoho pryznachennia / N.V. Kapeliush, V.P. Bessonova // Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. – 2007. – Vyp. 15, T. 1. – S. 59–66.

16. *Колясникова Н.Л. Влияние аэротехногенного загрязнения на морфологические и эмбриологические признаки сосны обыкновенной / Колясникова Н.Л., Карнажицкая Т.Д., Паршакова К.А. // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о Земле. – 2011. – Вып. 2. – С. 31–35.*

Koljasnikova N.L. Vlijanie aerotehnogennoho zagrjaznenija na morfologicheskie i jembriologicheskie priznaki sosny obyknovennoj / Koljasnikova N.L., Karnazhickaja T.D., Parshakova K.A. // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Biologija. Nauki o Zemle. – 2011. – Vyp. 2. – S. 31–35.

17. *Копилова Л.В. Фолиарное поступление тяжелых металлов в древесные растения / Л.В. Копилова // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 12. – С. 126–133.*

Kopilova L.V. Foliarnoe postuplenie tjazhelyh metallov v drevesnye rastenija / L.V. Kopilova // Vestnik KrasGAU. – 2013. – № 12. – S. 126–133.

18. *Кохно М.А. Дендрофлора України. Дикорослі й культурні дерева і кущі. Покритонасінні. Частина I. Довідник / [Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У. та ін.] // За ред. М.А. Кохно. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.*

Kokhno M.A. Dendroflora Ukrainy. Dykorosli i kulturni dereva i kushchi. Pokrytonasinni. Chastyna I. Dovidnyk / [Kokhno M.A., Parkhomenko L.I., Zarubenko A.U. ta in.] // Za red. M. A. Kokhno. – K.: Fitosotsiotsentr, 2002. – 448 s.

19. Овечкина Е.С. Морфометрические изменения сосны обыкновенной на территории Нижневартовского района / Е.С. Овечкина, Р.И. Шалхметова // *Вестник Нижневартовского государственного университета. Биология.* – 2013. – № 3. – С. 245–251.

Ovechkina E.S. Morfometricheskie izmeneniya sosny obyknovenoj na territorii Nizhnevartovskogo rajona / E.S. Ovechkina, R.I. Shalxmetova // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologija. – 2013. – № 3. – S. 245–251.

20. Паспорт Запорізької області. Звіт. II фаза спільного розвитку Європейського Союзу та програми розвитку ООН «Місцевий розвиток, організований на громаду». Київ. – 2013. – 68 с.

Pasport Zaporizkoi oblasti. Zvit. II faza spilnoho rozvytku Yevropeiskoho Soiuzu ta prohramy rozvytku OON «Mistsevyi rozvytok, orhanizovanyi na hromadu». Kyiv. – 2013. – 68 s.

21. Сейдафаров Р.А. Влияние смешаного типа загрязнения на древостои основных лесообразователей поселка Приютово / Р.А. Сейдафаров, Р.Р. Сафиуллин // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук.* – 2012. – Т. 14. – № 1 (6). – С. 1532–1535.

Sejdafarov R.A. Vlijanie smeshanogo tipa zagryaznenija na drevostoi osnovnyh lesoobrazovatelej poselka Prijutovo / R.A. Sejdafarov, R.R. Safiullin // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. – 2012. – T. 14. – № 1 (6). – S. 1532–1535.

22. Сейдафаров Р.А. Липа мелколистая (*Tilia cordata* Mill.) в техногенных условиях поселка Приютово / Р.А. Сейдафаров // *Вестник КрасГАУ. Экология.* – 2013. – № 4. – С. 126–130.

Sejdafarov R.A. Lipa melkolistaja (Tilia cordata Mill.) v tehnogennyh uslovijah poselka Prijutova / R.A. Sejdafarov // Vestnik KrasGAU. Jekologija. – 2013. – № 4. – S. 126–130.

23. Сергейчик С.А. Эколого-физиологический мониторинг устойчивости сосны обыкновенной (*Pinus*

sylvestris L.) в техногенной среде / С.А. Сергейчик // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 384–391.

Sergejchik S.A. Jekologo-fiziologicheskij monitoring ustojchivosti sosny obyknovennoj (Pinus sylvestris L.) v tehnogennoj srede / S.A. Sergejchik // Mezhdisciplinarnyj nauchnyj i prikladnoj zhurnal «Biosfera». – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 384–391.

24. Якубов Х.Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений в Москве / Х.Г. Якубов. – М.: ООО Стагирит-Н., 2005. – 262 с.

Jakubov H.G. Jekologicheskij monitoring zelenyh nasazhdenij v Moskve / H.G. Jakubov. – М.: ООО Stagirit-N., 2005. – 262 s.

25. Iusypiva T. The Impact of Industrial Pollution with Toxic Gases on Stem Histological Parameters of Woody Plant Undergrowth under Conditions of the Southern Industrial Zone of the City of Dnipro, Ukraine / T. Iusypiva, G. Miasoid // *International Letters of Natural Sciences*. – 2016. – Vol. 59. – P. 62–71

26. Rostunov A. The Dependence of Morphological and Physiological Indicators of the Leaves of Woody Plants on the Degree of Technogenic Pollution / [Rostunov A., Konchina T., Zhestkova E., Gusev D., Kharitono S.] // *Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference. Environment. Technology. Resources, Rezekne, Latvia*. – 2017. – Vol. I. – P. 235–239.

27. Xizi Zhang. Selection of Landscape Tree Species of Tolerant to Sulfur Dioxide Pollution in Subtropical China / Xizi Zhang, Ping Zhou, Weiqiang Zhang, Weihua Zhang, Yongfeng Wang // *Open Journal of Forestry*. – 2013. – Vol. 3, №. 4. P. 104–108. <http://dx.doi.org/10.4236/ojf.2013.34017>.

**DENDROFLORA BIODIVERSITY IN THE SANITARY-
HYGIENIC ZONE OF THE «ZAPORIZHZHYA
TRANSFORMER PLANT» PJSC**

Sklyarenko A.V., Bessonova V.P.

Dnipro State Agrarian and Economic University

s-k2015@ukr.net

The research of species composition and life conditions of green spaces on the plantations of the sanitary protection zones, distribution of plants by height, diameter is important to solve the existing environmental problems. It is necessary to conduct an inventory of green plantations using the data, which might help with the process of bringing them up to date. We conducted the research at the site of a tree plantation inside the sanitary protection zone of the «Zaporizhzhya Transformer Plant» PJSC.

«Zaporizhzhya Transformer Plant» PJSC is Ukraine's only power transformer manufacturer – the world-renowned enterprise in the machine-building industry. «Zaporizhtransformator» PJSC, that's located in the right-bank part of the city of Zaporizhzhya, is an engineering company that belongs to class IV hazard category. The width of the sanitary protection strip equals 100 meters, which corresponds to the norms. The northern, eastern and southern boundaries of the enterprise are organized by landscaping strips from 20 to 50 meters in width, which are included in the sanitary protection zone of the mainline production, which in turn corresponds to the requirements of beautification and verdurization of the protective zone's territory.

The sanitary protection zone under the study has a blowdown design; row planting method was used to plant trees; they are simple 1-tier plantations with an inter-row spacing of 4–6 meters. Gaps between the crowns of trees provide favorable wind and snow conditions, which prevent the stagnation of polluted air. The type of verdurization in the form of a protective strips system was a perfect choice as it corresponded with the main purpose of the sanitary protection zone under study – to increase the turbulence of the air and to promote better dispersion of hazardous substances.

1665 plants grow in the area of sanitary protection zone of the enterprise of which shrubs are 1,56 % and trees – 98,44 % of the total sum. At the plantation there are 26 species of plants that belong to 18 families.

The most numerous family is *Aceraceae*, which amounts to 25,37 % of the total number of plants.

The most numerous is the group of plants the height of which ranges from 16.1 to 18.0 meters (21,11 % of the total number of specimens) and 14.1 to 16.0 meters (17,08 % of the total number of specimens). The tiniest number of trees belongs to the group with a height of 24.1 to 26.0 meters – 17 specimens (1.04 % of the total amount). This group includes 13 specimens of *Populus pyramidalis*, and 2 specimen of such plants as *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*.

Plants with a diameter that varies between 28.1–32 cm constitute 19,26 % of the total amount. The tiniest number of trees belong in the group with a diameter of up to 4.0 cm, 88,1–92,0 (0,06 %) and 84,1–88,0 cm (0,12 %) of the total amount.

The sanitary protection zone of the «Zaporizhzhya Transformer Plant» PJSC needs the reconstruction of the green plantations with the aim to boost its ecological impact on air purity. It is necessary to carry out the rejuvenation of old and replacement of dead specimens.