

Ключевые слова: парниковый эффект, право, экономика, экология, международные неправительственные организации.

Shevchenko A.R. Political, legal, environmental and economical impacts of the greenhouse effect in the context of action the international non-governmental organizations

We analyse the political, legal, environmental and economical queries of the greenhouse effect that could bring to the climate changes. International non-governmental organizations take active part on the situation connected with gas emissions.

Keywords: a greenhouse effect, a law, economy, ecology, international non-governmental organizations.

УДК 551.582.1

Аспір. Т.І. Шийка¹ – НЛТУ України, м. Львів

**ВПЛИВ ЗАХИСНИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ
АВТОШЛЯХІВ НА МІКРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЇ**

Описано вплив захисних смуг вздовж автошляхів на температурний та вітровий режими, вологість повітря території. Наведено результати досліджень мікрокліматичних показників. Мікроклімат у середині захисної смуги характеризується нижчою температурою та більшою вологістю порівняно з цими показниками біля полотна автодороги.

Ключові слова: захисні лісосмуги, мікроклімат, температура, вологість.

Рослинний покрив відіграє значну роль у покращанні екологічного стану урбанізованого середовища, тому його оптимізації приділяється багато уваги, адже він є основним джерелом кисню, рослини осаджують та поглинають пил і отруйні гази, збагачують атмосферу фітонцидами, пом'якшують клімат, створюють специфічний мікроклімат, приглушують звукові та електромагнітні хвилі, вловлюють, нагромаджують і нейтралізують важкі метали, зокрема і радіоактивні [4]. Кліматичні та мікрокліматичні умови дуже впливають на самопочуття людини, яка мандрує автошляхами. Передусім це такі екологічні чинники, як тепло, вологість та рух повітря [1].

В умовах місцевого клімату деревостани формують мікроклімат, характерний для того чи іншого конкретного фітоценозу. Найконтрастніше виділяються мікрокліматичні особливості асоціацій з щільним наметом граба, клена гостролистого, дуба північного, явора і дуба звичайного. Асоціації, в яких дерева-едифікатори утворюють ажурну крону (береза, акація біла, клен ясенелистий, модрина європейська, ясен звичайний, ясен зелений і сосна звичайна), мають менш контрастні характеристики [3].

Надмірна сонячна радіація підвищує температуру приземних шарів атмосфери, в яких перебуває людина. І в цьому випадку зелені насадження приходять на допомогу людям, оскільки вони значно зменшують інтенсивність сонячної радіації.

Рослини пропускають певну частину променистої енергії, частину її поглинають, решту відбивають. За даними В. Оболенського, за горизонталь-

¹ Наук. керівник: проф. В.П. Кучерявий, д-р с.-г. – НЛТУ України, м. Львів

ної зімкненості крон, що дорівнює 1,0, під їхній намет надходить менше 10 % сонячної радіації від тієї, що попадає на відкритий простір.

Листя, за даними багатьох досліджень, відбивають енергію у декілька разів більше ніж поверхня автошляхів так, як поверхня автошляхів складається з асфальту, альбедо якого становить 4 %, а альбедо листової поверхні дерев і чагарників може змінюватися у межах 8-46 % (табл. 1).

Табл. 1. Альbedo деяких поверхонь (за Гороховим, 1991) [2]

Тип поверхні	Альbedo
Щебінь гранітний	2,0
Бита цегла	2,5
Бруківка	3,0
Асфальт чорний	4,0
Земля	4,5
Мармур білий полірований	5,5
Покрівельне залізо	6,0
Штукатурка	8,0
Бетон	8,5
Цегла червона	10,0
Граніт сірий	11,5
Пісок жовтий	14,5
Мармур білий шорсткий	16,0
Зелені насадження	8,0-46,0

За даними В.А. Горохова (1991), альbedo усієї крони дерева може бути на 12-15 % менше ніж альbedo одного листка. Чим менше листок, тим менше теплової енергії відбиває крона рослини. Альbedo хвойних рослин значно менше листяних. Варто брати до уваги, що сонячне проміння відбиває здебільшого листя верхньої частини крони.

Зміна сонячної радіації залежить від породного складу і віку насаджень, ступеня зімкненості крон, а також природно-кліматичних та погодних умов. Найвідчутніший вплив лісових насаджень на температуру повітря спостерігається у період літньої сонячної погоди. Різниця температурних показників порівняно з відкритими територіями в цей час може сягати 21 %.

Найефективнішими у зменшенні сонячної радіації є клен звичайний, дуб звичайний, осика, липа, крони яких відбивають понад 50 % сонячної енергії. Температура повітря у зелених насадженнях на 3-5 градусів нижча, ніж на відкритих місцях. Особливо це має значення за температур повітря вище 25-30 °С, характерних для літнього періоду. У цей період, порівняно з відкритими місцями автошляхів, у захисних насадженнях температура зменшується на 2-5 °С [2, 3, 5].

Зелені насадження безперервно транспірують і випаровують при цьому воду, це сприяє підвищенню відносної вологості повітря. Влітку вздовж автошляхів повітря дуже прогрівається, відносна вологість його знижується, а в місцях з зеленими насадженнями, залежно від їхнього характеру, вона вища на 15-40 %. Внаслідок перебігу фізіологічних процесів дерева охолоджуються і прохолодне повітря, опускаючись донизу, витісняє нагріте і заб-

руднене повітря. Така циркуляція очищає і охолоджує повітря в літні спекотні безвітряні дні.

Істотний трансформувальний вплив лісу на вітер залежить від просторового розміщення насаджень, їхньої будови, віку, повноти та інших показників. Встановлено, що під прикриттям деревостанів середньомісячна швидкість вітру зменшується у 3-8, а річна – у 5 разів порівняно з відкритою місцевістю. Найменша швидкість вітру, порівняно з відкритою місцевістю, спостерігається в ялинових, кедрових, соснових і листяних деревостанах [2].

Досліджено, що найістотніше зменшують швидкість вітру під час зміни погоди та проходження атмосферних фронтів лісозахисні насадження щільної та ажурної конструкції. Дещо менш ефективно впливають на зміну швидкості повітряного потоку захисні смуги продувної конструкції. Особливо зменшення швидкості вітру спостерігається з завітреного боку.

Мікрокліматичні дослідження та оброблення даних виконували згідно з методикою [6]. Дослідження здійснювали у двох точках: біля полотна автодороги та у захисній смузі ажурної конструкції вздовж автомагістралі. Видове різноманіття деревних порід у смузі становлять клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), в'яз шорсткий (*Ulmus scabra*) та поодинокі екземпляри акації білої (*Robinia pseudoacacia* L.) та ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), серед чагарників – карагана деревоподібна (*Caragana arborescens* Lam.).

У захисних насадженнях вздовж автотраси Львів-Самбір було здійснено заміри температури повітря, швидкості вітру, атмосферного тиску (Р). Ці параметри вимірювалися протягом восьми днів з 8⁰⁰ до 16⁰⁰ години. Далі визначали відносну вологість (г), парціальний тиск водяної пари або пружність водяної пари (е), тиск насиченої пари (Е), абсолютну вологість повітря (а). Результати вимірів занесено в табл. 2.

Табл. 2. Результати мікрокліматичних досліджень

Го- дина вимі- ру	Мікрокліматичні показники біля полотна автодороги							Мікрокліматичні показники у захисній смузі					
	t _c , °C	t _з , °C	P, мм рт.ст.	E, мм рт.ст	e, мм рт.ст	a, г/м ³	г %	t _c , °C	t _з , °C	E, мм рт.ст	e, мм рт.ст	a, г/м ³	г %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	28	20	761	28,4	24,28	23,34	45	26	18	25,2	21,09	20,41	46
15 ⁰⁰	29	21	762	30	25,87	24,79	45	26,8	18,8	26,7	22,58	21,79	47
14 ⁰⁰	28	21	762	28,4	24,78	23,83	51	26,4	19,6	25,6	22,09	21,35	53
13 ⁰⁰	27	20	762	26,7	23,09	22,27	51	25,6	18,8	25,2	21,70	21,03	52
12 ⁰⁰	26	20	762	25,2	22,10	21,39	57	25	19	23,8	20,71	20,11	59
11 ⁰⁰	23	18	762	21,1	18,53	18,11	65	21,5	17,7	19,2	17,24	16,95	67
10 ⁰⁰	22	18,4	762	19,8	17,95	17,60	69	21	18	18,6	17,06	16,79	73
9 ⁰⁰	20	17,6	762	17,5	16,26	16,06	78	18,7	16,9	16,5	15,57	15,45	83
8 ⁰⁰	17	15,8	762	14,5	13,88	13,85	88	16	15,2	13,5	13,09	13,11	91
23.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	31	22	760	33,7	29,06	27,66	40	28	19	28,4	23,78	22,86	41
15 ⁰⁰	30	21	760	31,6	26,96	25,75	43	28,6	20,6	30	25,88	24,83	45
14 ⁰⁰	30	20	760	31,6	26,45	25,27	37	29	19	30	24,86	23,82	38

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13 ⁰⁰	29	20	761	30	25,36	24,30	40	27	18,4	26,7	22,28	21,49	42
12 ⁰⁰	27	20	761	26,7	23,09	22,28	51	25,6	19,6	25,2	22,11	21,43	53
11 ⁰⁰	26	19	761	25,2	21,60	20,9	51	25	19	23,8	20,71	20,11	53
10 ⁰⁰	25	18	761	23,8	20,20	19,62	50	23,6	18,6	22,4	19,83	19,35	54
9 ⁰⁰	22	19	761	19,8	18,26	17,91	73	20,2	17,6	17,5	16,16	15,95	76
8 ⁰⁰	20	17,6	761	17,5	16,27	16,07	78	18,2	16,2	15,5	14,47	14,38	80
24.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	26	20	761	25,2	22,11	21,40	57	23,6	19	22,4	20,03	19,55	59
15 ⁰⁰	25	20	760	23,8	21,23	20,61	61	23	18,6	21,1	18,84	18,42	63
14 ⁰⁰	25	20	760	23,8	21,23	20,61	61	23,2	18,8	21,1	18,84	18,41	62
13 ⁰⁰	24	19,6	759	22,4	20,14	19,62	65	22	18,2	19,8	17,85	17,51	68
12 ⁰⁰	22	19	758	19,8	18,26	17,91	73	20,5	17,9	18,1	16,77	16,53	76
11 ⁰⁰	22	19	758	19,8	18,26	17,91	73	20	17,4	17,5	16,17	15,97	75
10 ⁰⁰	22	19	758	19,8	18,26	17,91	73	20,4	17,8	18,1	16,77	16,54	75
9 ⁰⁰	22	19	757	19,8	18,26	17,92	73	20	17,4	17,5	16,17	15,97	76
8 ⁰⁰	22	19,6	757	19,8	18,57	18,22	78	21	19	18,6	17,58	17,30	81
25.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	16	15,4	761	13,5	13,19	13,21	94	14,5	14,1	12,4	12,20	12,28	96
15 ⁰⁰	16	15,4	761	13,5	13,19	13,21	94	15	14,6	12,8	12,60	12,66	96
14 ⁰⁰	17	16,4	760	14,5	14,19	14,16	94	16	15,6	13,5	13,30	13,31	95
13 ⁰⁰	17	15,8	760	14,5	13,89	13,86	88	15,6	14,8	13,2	12,79	12,83	90
12 ⁰⁰	16	15,4	760	13,5	13,19	13,21	94	15	14,6	12,8	12,60	12,66	95
11 ⁰⁰	17	15,8	760	14,5	13,89	13,86	88	15,8	15,2	13,5	13,19	13,22	92
10 ⁰⁰	18	16,8	760	15,5	14,89	14,80	88	16,2	15,6	13,5	13,19	13,20	92
9 ⁰⁰	19	17,2	760	16,5	15,58	15,44	83	17	15,8	14,5	13,89	13,86	87
8 ⁰⁰	19	16,6	760	16,5	15,27	15,13	78	17,5	15,7	15	14,08	14,02	81
26.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	17	14,8	763	14,5	13,37	13,34	77	16	14	13,5	12,47	12,49	79
15 ⁰⁰	16	14,2	763	13,5	12,58	12,59	82	15,2	13,8	12,8	12,08	12,13	85
14 ⁰⁰	17	14,2	763	14,5	13,06	13,043	72	15,8	13,6	13,5	12,37	12,34	76
13 ⁰⁰	16	14,2	763	13,5	12,58	12,59	82	15	13,6	12,8	12,08	12,14	84
12 ⁰⁰	16	13,8	763	13,5	12,37	12,39	77	14,8	12,8	12,8	11,77	11,84	79
11 ⁰⁰	15	13,2	763	12,8	11,88	11,93	82	14,5	13,1	12,4	11,68	11,76	85
10 ⁰⁰	14	13	763	12	11,49	11,58	88	13	12,4	11,2	10,89	11,02	93
9 ⁰⁰	13	12	763	11,2	10,69	10,81	88	12,2	11,6	10,5	10,19	10,34	92
8 ⁰⁰	13	12	763	11,2	10,69	10,81	88	12,4	11,8	10,9	10,59	10,74	92
27.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	20	15,9	765	17,5	15,39	15,20	46	17,8	12,4	15,5	12,73	12,66	49
15 ⁰⁰	19	15,8	765	16,5	14,85	14,72	49	17,6	12	15,5	12,62	12,57	51
14 ⁰⁰	18	15,2	765	15,5	14,06	13,98	52	17	12,4	14,5	12,14	12,11	54
13 ⁰⁰	18	14,8	765	15,5	13,85	13,78	52	17	12,4	14,5	12,14	12,11	55
12 ⁰⁰	17	13,8	765	14,5	12,85	12,83	68	16,5	13,7	14,1	12,66	12,66	72
11 ⁰⁰	17	14	765	14,5	12,96	12,93	63	15,8	12,2	13,5	11,65	11,68	65
10 ⁰⁰	16	13,4	765	13,5	12,16	12,18	72	15,2	13	12,8	11,67	11,72	76
9 ⁰⁰	14	12	765	12	10,97	11,06	77	13	11,2	11,2	10,28	10,40	79
8 ⁰⁰	12	11	765	10,5	9,99	10,14	88	11,2	10,4	9,8	9,39	9,56	90
28.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	25	20	764	23,8	21,21	20,60	44	23,2	16,6	21,1	17,70	17,30	47
15 ⁰⁰	24	19,8	764	22,4	20,23	19,71	50	22,8	17,2	21,1	18,21	17,82	54

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
14 ⁰⁰	24	19,2	764	22,4	19,92	19,41	44	23	16,4	21,1	17,70	17,30	47
13 ⁰⁰	23	19,5	764	21,1	19,29	18,86	47	22,5	16,3	20,4	17,21	16,85	50
12 ⁰⁰	22	18,7	764	19,8	18,10	17,75	46	22,1	15,9	19,8	16,61	16,29	49
11 ⁰⁰	19	16,6	764	16,5	15,26	15,13	64	17,5	14,3	15	13,35	13,30	68
10 ⁰⁰	16	14,4	764	13,5	12,68	12,69	77	15	13,2	12,8	11,88	11,93	80
9 ⁰⁰	14	12,8	764	12	11,38	11,48	82	13,2	12	11,2	10,58	10,70	85
29.07.2009 р.													
16 ⁰⁰	23	18,5	766	21,1	18,77	18,35	61	21,5	17,5	19,2	17,13	16,83	65
15 ⁰⁰	23	17,8	767	21,1	18,41	17,99	53	22	17	19,8	17,21	16,88	57
14 ⁰⁰	23	18,5	767	21,1	18,77	18,35	61	21	17,2	18,6	16,63	16,37	66
13 ⁰⁰	23	18,5	767	21,1	18,77	18,35	61	21,5	17,5	19,2	17,13	16,83	65
12 ⁰⁰	21	18	767	18,6	17,05	16,78	73	19,4	17	17	15,76	15,60	77
11 ⁰⁰	21	18,6	767	18,6	17,36	17,08	78	19,8	18	17,5	16,57	16,37	82
10 ⁰⁰	19	17,2	767	16,5	15,57	15,43	83	18	16,8	15,5	14,88	14,80	87
9 ⁰⁰	17	15,8	767	14,5	13,88	13,85	88	16,1	15,5	13,5	13,19	13,20	92
8 ⁰⁰	17	15,1	767	14,5	13,52	13,49	82	15,8	14,6	13,5	12,88	12,91	87

З досліджень випливає, що мікроклімат у середині захисної смуги характеризується нижчою температурою та більшою вологістю порівняно з цими показниками біля полотна автодороги. Відносна вологість у смузі збільшилася на 1,96-8,20 %, а температура повітря зменшилася на 0,5-3,0 °С.

Література

1. Капранов С.В. Автотранспорт, воздух и здоровье. – Луганск : Изд-во Восточноукр. госуд. ун-та, 1998. – 194 с.
2. Кучерявий В.А. Зеленая зона города. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1981. – 248 с.
3. Кучерявий В.П. Фітомеліорація : навч. посібн. – Львів : Вид-во "Світ", 2003. – 540 с.
4. Орнатський Н.П. Автомобильные дороги и охрана природы. – М. : Изд-во "Транспорт", 1982. – 176 с.
5. Справочник работника зеленого строительства / А.А. Лаптев, Б.А. Глазачев, А.С. Маяк. – К. : Вид-во "Будівельник", 1984. – 152 с.
6. Щербань М.И. Микроклиматология. – К. : Вид-во "Вища шк.", 1985. – 224 с.

Шийка Т.И. Влияние защитных зеленых насаждений автодорог на микроклиматические условия территории

Описано влияние защитных полос вдоль автодорог на температурный и ветровой режимы, влажность воздуха территории. Приведены результаты исследований микроклиматических показателей. Микроклимат в середине защитной полосы характеризуется низшей температурой и большей влажностью сравнительно с этими показателями возле полотна автодороги.

Ключевые слова: защитные лесополосы, микроклимат, температура, влажность.

Shyika T.I. Influence of protective green planting of motorways on microclimatic condition of territory

The described influence of green planting along motorways on temperature, wind modes, humidity of air of territory. Gave results of researches of microclimate indexes. A microclimate in the middle of defence zonal is characterized a lower temperature and greater humidity comparatively with these indexes near linen of motorway.

Keywords: protective forest belts, temperature, humidity.