



Politechnika
Wrocławska

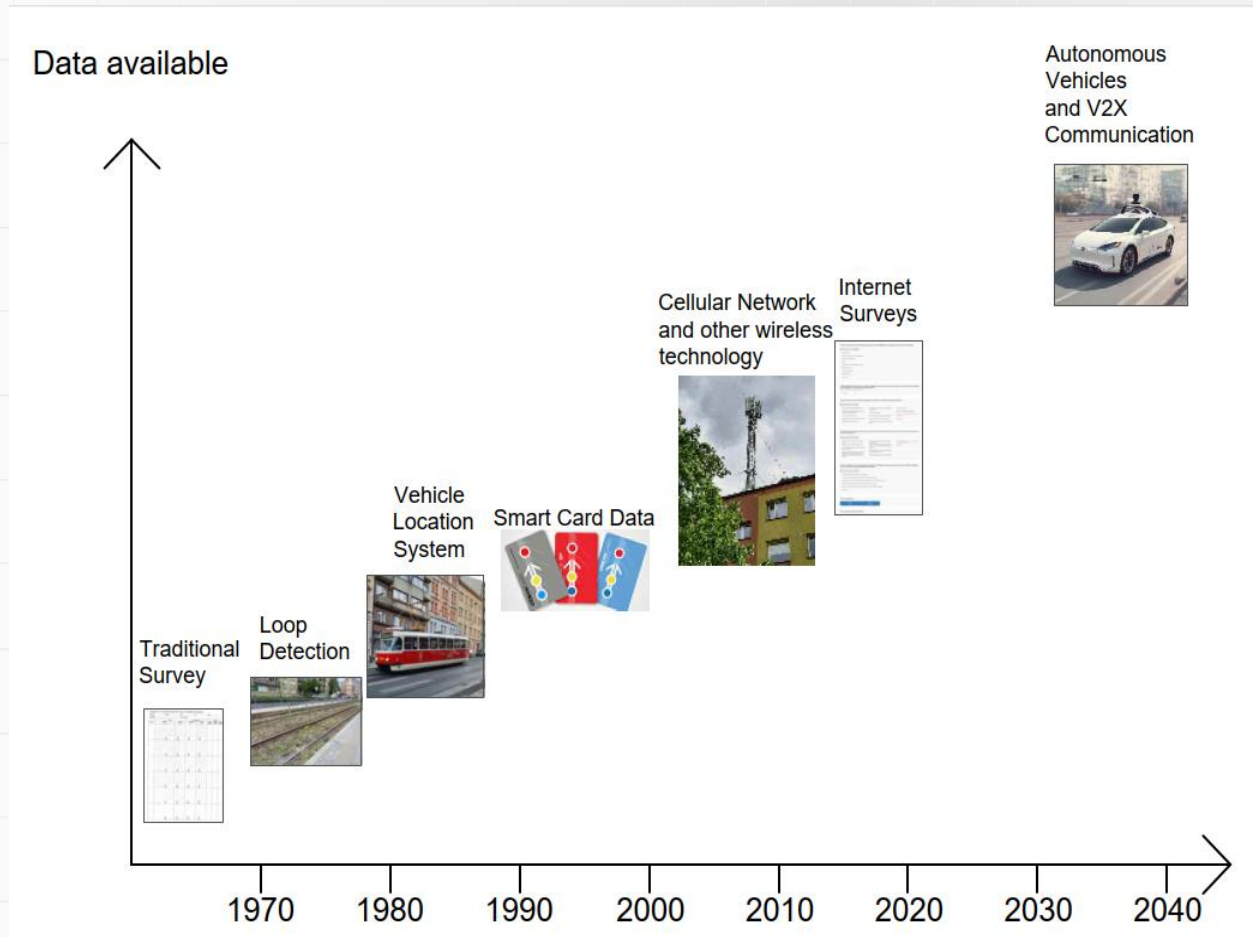
Symulowanie hipotetycznych ośrodków miejskich w celach badawczych

mgr inż. Michał Zawodny

Cel doktoratu:

Stworzenie sposobu agregacji danych z dużych wolumenów, zróżnicowanego pochodzenia i struktury w celu udoskonalenia i tworzenia modeli transportowych

Poglądowy przyrost danych w modelowaniu transportu



Symulowanie ośrodka: założenia

- Aglomeracja około 500 tys. mieszkańców
- 100 rejonów transportowych (macierz podróży 100x100)
- 10 rejonów o dużej liczbie mieszkańców i atrakcyjności (centrum aglomeracji)
- 40 rejonów o średniej liczbie mieszkańców (obszar miasta poza centrum)
- Kolejne 40 rejonów obszaru aglomeracyjnego i przedmieść
- 10 rejonów reprezentujących drogi tranzytowe



Symulowanie liczby mieszkańców rejonów

C3 : =ZAOKR(600+(600*LOS());0)							
	A	B	C	D	E	F	G
1			600+(60	ZAOKR(25	ZAOKR(120	ZAOKR(18	ZAOKR(10
2	Dzielnica:	Liczba mieszkańców ogółem	K0	K1	K2	K3	K4
3	1	9936	617	3543	1873	2561	1342
4	2	11840	1101	3432	1980	3480	1847
5	3	10249	885	4389	1504	2178	1293
6	4	12333	783	4907	2400	2483	1760
7	5	11219	839	3347	1853	3306	1874
8	6	11596	1143	3826	1285	3472	1870
9	7	9739	995	3742	1471	2470	1061
10	8	11360	753	4823	1509	2569	1706
11	9	10435	1011	3554	2312	2259	1299
12	10	9409	790	3177	2332	1854	1256
13	11	5487	407	2423	614	1271	772
14	12	5849	351	2616	827	1284	771
15	13	4759	381	1850	662	1333	533
16	14	5574	420	2633	518	1274	729
17	15	4311	337	1679	888	871	536
18	16	5415	471	2385	870	993	696
19	17	4537	488	1667	569	1169	644

C3 : =ZAOKR(600+(600*LOS());0)							
	A	B	C	D	E	F	G
1			600+(60	ZAOKR(25	ZAOKR(120	ZAOKR(18	ZAOKR(100
2	Dzielnica:	Liczba mieszkańców ogółem	K0	K1	K2	K3	K4
3	1	10259	719	2622	2253	3306	1359
4	2	11216	1093	3725	1460	3342	1596
5	3	10674	764	4348	1868	2629	1065
6	4	9900	1058	3204	2379	1987	1272
7	5	10282	1093	3937	1309	2848	1095
8	6	10549	712	2823	2281	2793	1940
9	7	10287	854	3050	2097	2941	1345
10	8	10799	942	4882	1450	2131	1394
11	9	10631	736	4335	1921	2478	1161
12	10	12486	959	4870	2210	2561	1886
13	11	4490	440	2092	675	825	458
14	12	4830	300	2527	667	807	529
15	13	5997	407	2951	621	1300	718
16	14	5904	331	2891	808	1225	649
17	15	5933	317	2502	891	1488	735
18	16	4700	443	1907	877	792	681
19	17	5811	377	2764	892	1200	578

Współczynniki ruchliwości

Motywacja	DP	DN	DI	PD	ND	ID	NZD
K0	0	0	0	0	0	0	0
K1	1	0	0,2	0,9	0	0,3	0,2
K2	0	0,9	0,2	0	0,7	0,3	0,3
K3	0	0	1,1	0	0	1,1	1
K4	0	0	1	0	0	1	0,9

Atrakcyjności rejonów

Praca %	Praca licz	Nauka Pods %	Nauka Pods L	Nauka Śr	Nauka Śr li	Nauka Wyz %	Nauka Wyz L	Inne %	Inne	Dzielnica:
1,70%	3590	3,20%	3017	4,60%	1630	10,80%	5739	3,20%		1
2,10%	4435	3,70%	3488	5,10%	1807	25,40%	13497	4,50%		2
1,60%	3379	3,20%	3017	6,10%	2161		0	2,50%		3
2,50%	5280	4,00%	3771	3,20%	1134	11,60%	6164	2,80%		4
1,50%	3168	4,50%	4243	4,40%	1559	12,80%	6801	3,10%		5
1,50%	3168	2,50%	2357	5,20%	1842		0	3,00%		6
2,30%	4858	3,80%	3583	6,10%	2161		0	2,70%		7
2,20%	4646	3,80%	3583	6,20%	2196	24,90%	13231	3,10%		8
2,10%	4435	3,50%	3300	4,20%	1488		0	3,30%		9
3,10%	6547	3,10%	2923	6,50%	2303	14,50%	7705	2,60%		10
1,20%	2534	3,30%	3111	3,20%	1134		0	1,20%		11
0,80%	1690	2,90%	2734	4,10%	1452		0	0,80%		12
0,90%	1901	3,10%	2923		0		0	1,10%		13
1,00%	2112	3,20%	3017		0		0	0,70%		14
1,20%	2534	3,40%	3206	3,40%	1204		0	1,10%		15
1,30%	2746	3,90%	3677		0		0	1,20%		16
0,90%	1901	3,60%	3394		0		0	0,50%		17
1,20%	2534	2,90%	2734	3,50%	1240		0	1,10%		18
0,90%	1901	3,10%	2923		0		0	1,00%		19
1,20%	2534	3,00%	2828		0		0	0,90%		20
1,30%	2746	3,40%	3206	6,10%	2161		0	0,80%		21
0,80%	1690	1,00%	943		0		0	0,70%		22
1,00%	2112	1,10%	1037		0		0	0,90%		23
1,10%	2323		0		0		0	1,10%		24
0,70%	1478	1,20%	1131		0		0	1,20%		25
1,20%	2534		0		0		0	0,60%		26

Wzór na ruchotwórczość w macierzy OD

$$Y_{ij} = R_{DP1} * K1_i * \%AP_j + R_{DN2} * K2_i * \left(\frac{\%A\acute{S}r_j}{\sum AN\acute{S}r_j} + \frac{\%AWy\acute{z}_j}{\sum ANWy\acute{z}_j} \right) + R_{DN3} * K3_i$$

$$* \%ANPod_j + R_{ID1} * K1_i * \%AI_j * 0,8 + R_{ID2} * K2_i * \%AI_j * 0,8 + R_{ID3} * K3_i$$

$$* \%AI_j * 0,8 + R_{DI3} * K4_i * \%AI_j * 0,8 + R_{NZD1} * K1_i * \%AI_j * 0,8 + R_{NZD2}$$

$$* K2_i * \%AI_j * 0,8 + R_{NZD3} * K3_i * \%AI_j * 0,8 + R_{NZD4} * K4_i * \%AI_j * 0,8$$

f_x

```
= 'Potencjały i Atr!' & B$107 * 'Potencjały i Atr!' & D3 * 'Potencjały i Atr!' & H$117 + 'Potencjały i Atr!' & C$108 * 'Potencjały i Atr!' & E3 * ('Potencjały i Atr!' & H$122 / 'Potencjały i Atr!' & S$104 + 'Potencjały i Atr!' & H$124 / 'Potencjały i Atr!' & U$104) + 'Potencjały i Atr!' & C$109 * 'Potencjały i Atr!' & F3 * 'Potencjały i Atr!' & H$119 + 'Potencjały i Atr!' & D$107 * 'Potencjały i Atr!' & D3 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,8 + 'Potencjały i Atr!' & D$108 * 'Potencjały i Atr!' & E3 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,8 + 'Potencjały i Atr!' & D$109 * 'Potencjały i Atr!' & F3 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,8 + 'Potencjały i Atr!' & D$110 * 'Potencjały i Atr!' & G3 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,8 + 'Potencjały i Atr!' & D3 * 'Potencjały i Atr!' & H$107 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,2 + 'Potencjały i Atr!' & H$108 * 'Potencjały i Atr!' & E3 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,2 + 'Potencjały i Atr!' & H$109 * 'Potencjały i Atr!' & F3 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,2 + 'Potencjały i Atr!' & H$110 * 'Potencjały i Atr!' & G3 * 'Potencjały i Atr!' & H$125 * 0,2
```

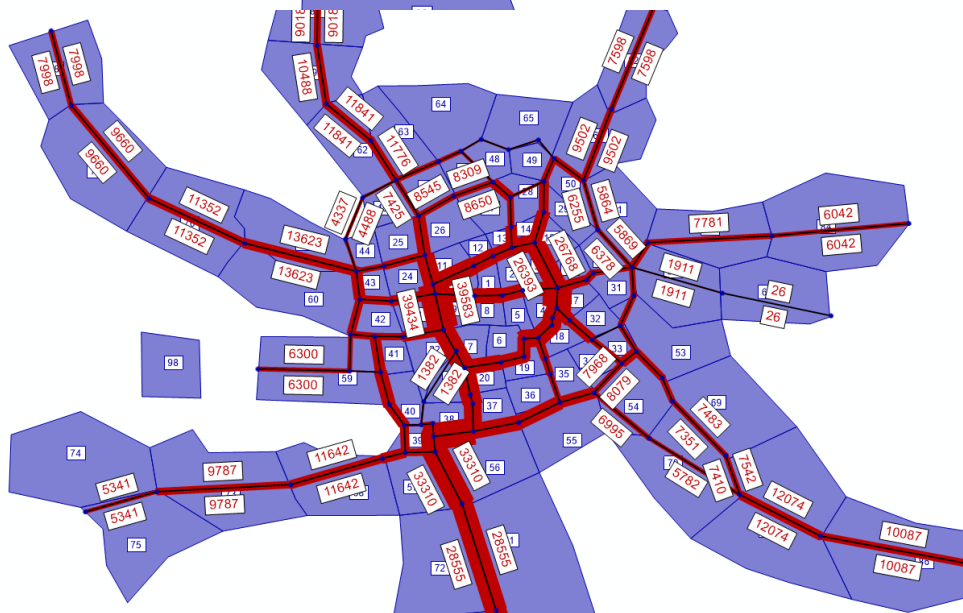
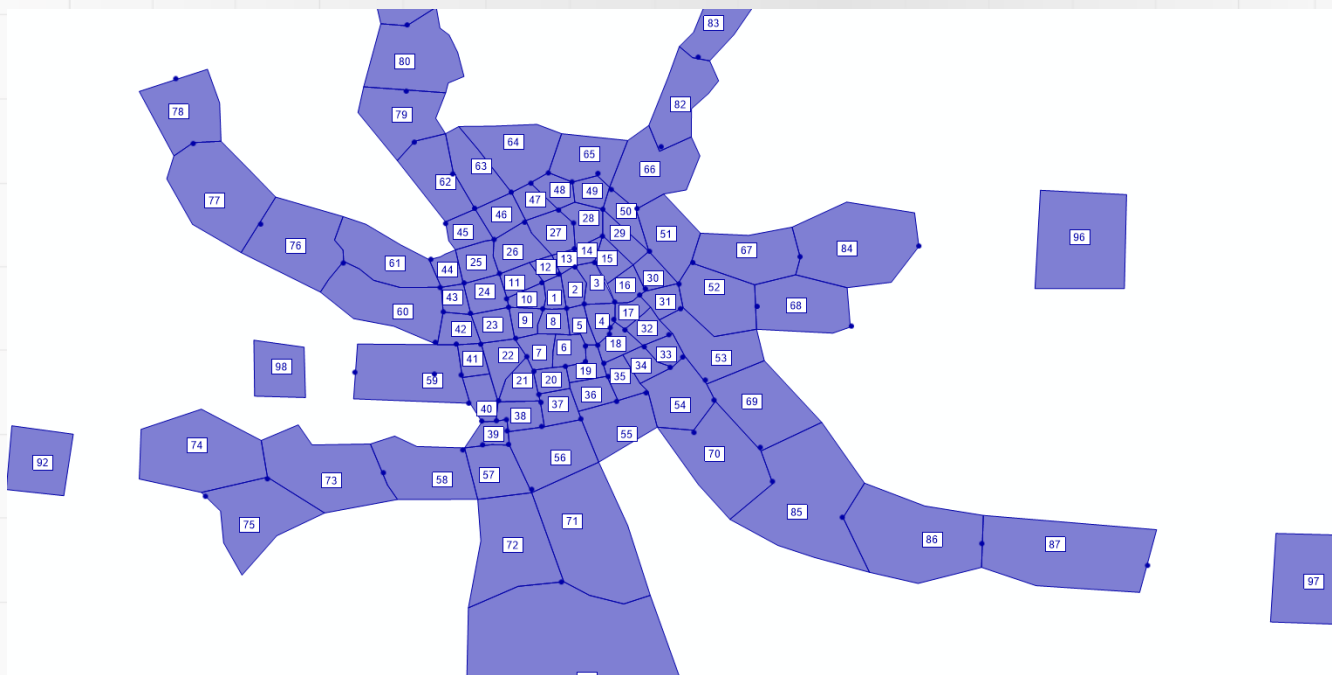


Rezultat

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	start (i)rzę	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	521	857	314	520	529	321	358	797	349	643	176
3	2	857	903	338	544	552	349	385	815	382	663	188
4	3	314	338	336	495	501	328	359	726	360	596	174
5	4	520	544	495	422	453	289	325	672	319	557	160
6	5	529	552	501	453	496	283	310	722	303	568	152
7	6	321	349	328	289	283	280	299	654	301	517	145
8	7	358	385	359	325	310	299	363	878	348	688	178
9	8	797	815	726	672	722	654	878	649	335	541	162
10	9	349	382	360	319	303	301	348	335	303	526	147
11	10	643	663	596	557	568	517	688	541	526	692	177
12	11	176	188	174	160	152	145	178	162	147	177	85
13	12	151	158	144	132	132	123	158	131	125	159	73
14	13	102	114	110	98	86	87	97	104	88	95	48
15	14	86	94	90	83	69	68	80	86	70	72	42
16	15	174	185	171	157	150	142	177	158	144	174	85
17	16	127	141	135	122	104	105	119	128	107	112	61
18	17	70	77	73	68	56	54	65	70	56	57	35
19	18	176	187	172	159	151	143	179	160	146	177	85

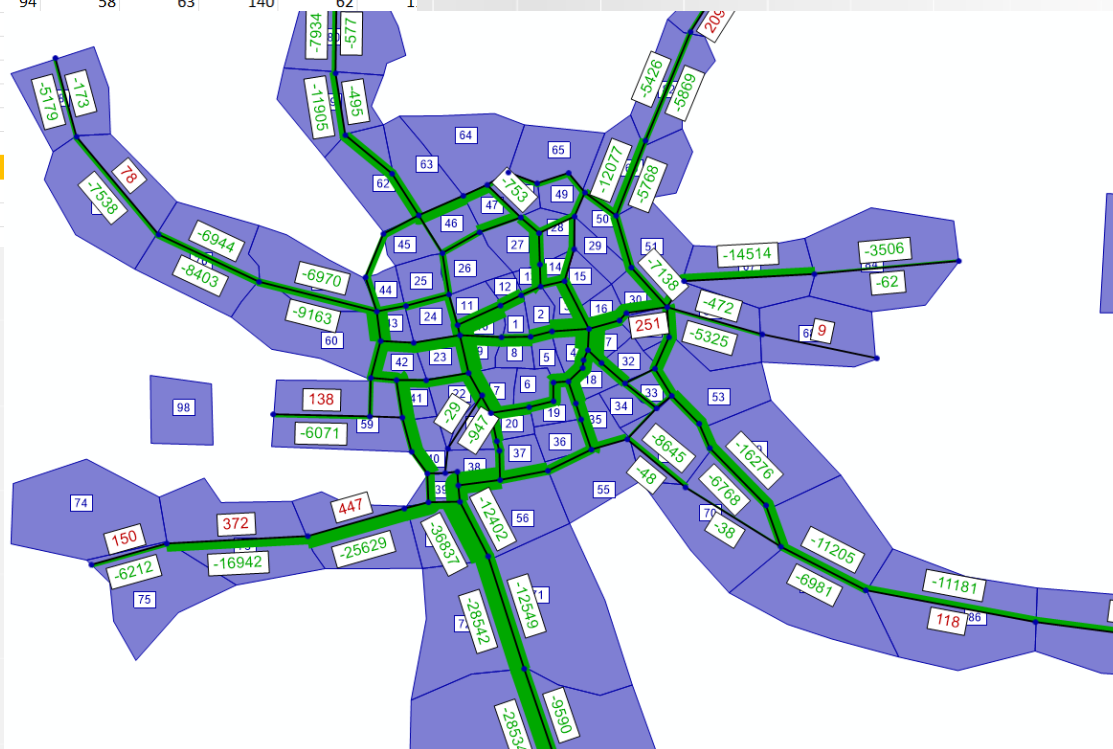


Rezultat - model



Dalsze prace

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
64	63	86	135	58	89	86	60	68	122	68	10
65	64	83	130	57	87	83	59	67	118	67	10
66	65	89	144	57	91	90	59	66	0	66	1
67	66	98	163	60	101	100	61	70	152	67	1
68	67	85	140	54	88	87	55	62	130	61	10
69	68	89	146	56	90	91	57	64	135	63	1
70	69	85	139	54	87	87	55	62	128	61	10
71	70	82	130	56	86	83	59	66	117	66	10
72	71	81	134	50	81	83	51	57	124	56	10
73	72	106	175	66	111	108	67	78	164	74	1
74	73	105	177	64	106	109	65	72	165	70	1
75	74	90	140	62	95	89	64	73	126	74	1
76	75	93	149	61	98	94	63	72	138	71	1
77	76	88	141	58	93	89	59	68	131	67	1
78	77	103	174	62	105	107	63	71	163	68	1
79	78	85	133	59	91	85	61	9190	121	71	10
80	79	99	166	59	99	102	60	67	155	65	1
81	80	91	152	56	91	94	58	63	140	62	1
82	81	91	151	55	91						
83	82	77	5650	52	82						
84	83	84	140	53	87						
85	84	111	185	603	112						
86	85	100	167	61	101						
87	86	73	117	47	74						
88	87	93	151	60	96						
89	88	82	134	53	85						
90	89	101	167	64	104						
91	90	88	145	55	88						



Podsumowanie

- Udało się zasymulować macierz podróży sztucznego ośrodka aglomeracyjnego
- W celu wizualizacji stworzono model w PTV Vissim
- Gotową macierz „uszkodzono”
- Braki zostaną uzupełnione również zasymulowanymi macierzami opartymi o rzeczywiste macierze ze źródeł big data



Dziękuję za uwagę

mgr inż. Michał Zawodny
michal.zawodny@pwr.edu.pl
Katedra Dróg, Mostów, Kolei i Lotnisk
Zespół Kolei i Systemów Transportu