

Звіт
про виконання
лабораторної роботи №43
Вивчення спектральних характеристик фотоелементів

Виконав:
Студент групи ПЗ-11
Солтисюк Дмитро Андрійович
Перевірив:
Кашуба Андрій Іванович

Львів 2022

Мета роботи: Ознайомитись із законами внутрішнього і зовнішнього фото ефектів, вивчити спектральні характеристики селенового та вакуумного фотоелементів, визначити роботу виходу електрона з катоду вакуумного фотоелемента, визначити ширину забороненої зони напівпровідникового матеріалу – селену, який складає fotocутливий шар фотоелемента.

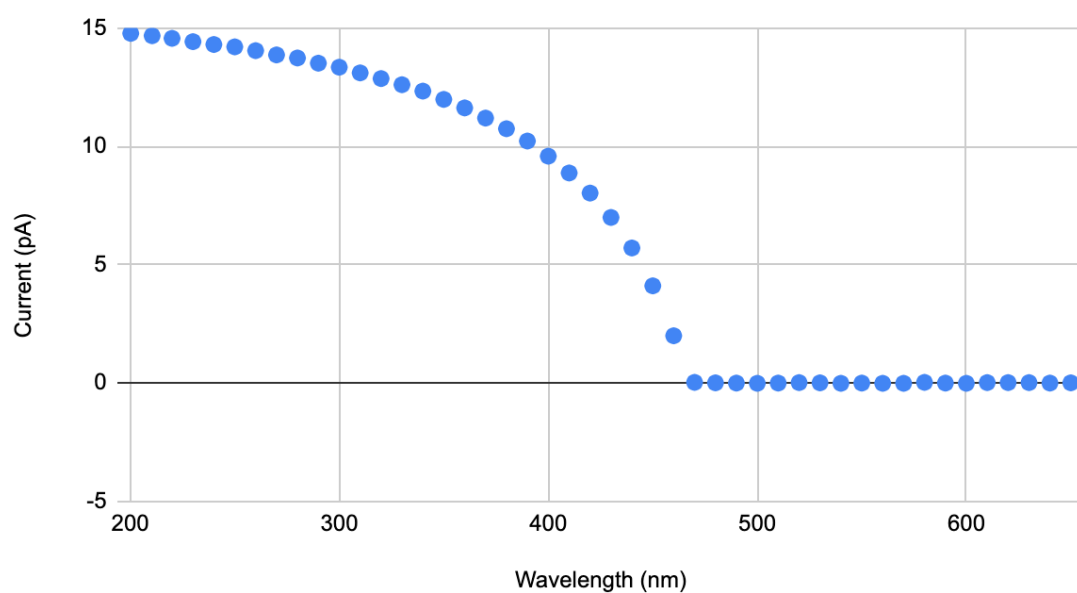
Прилади та матеріали: Монохроматор типу УМ–2, напівпровідниковий (селеновий) та вакуумний фотоелементи, гальванометр, джерело світла.

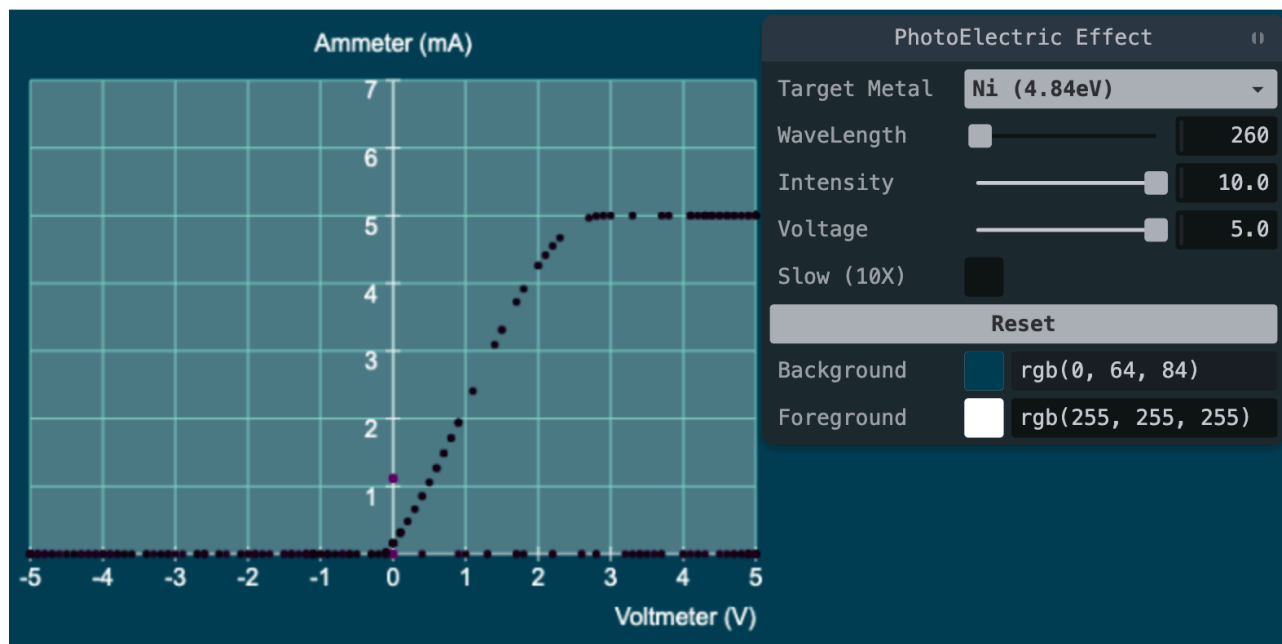
Результати виконання роботи

Trial	Metal	Voltage (V)	Current (pA)	Frequency (Hz)	Wavelength (nm)
1	Sodium	302	14.77	1.50E+15	200.24
2	Sodium	0.3	14.67	1.43E+15	210.47
3	Sodium	298	14.56	1.36E+15	220
4	Sodium	0.3	14.42	1.30E+15	230
5	Sodium	298	14.3	1.25E+15	240
6	Sodium	298	14.2	1.20E+15	250
7	Sodium	299	14.04	1.15E+15	260
8	Sodium	0.3	13.86	1.11E+15	270
9	Sodium	301	13.73	1.07E+15	280
10	Sodium	299	13.51	1.03E+15	290
11	Sodium	0.3	13.34	1.00E+15	300
12	Sodium	0.3	13.1	9.68E+14	310
13	Sodium	0.3	12.86	9.38E+14	320
14	Sodium	0.3	12.6	9.09E+14	330
15	Sodium	302	12.33	8.82E+14	340
16	Sodium	299	11.98	8.57E+14	350
17	Sodium	301	11.62	8.33E+14	360
18	Sodium	301	11.19	8.11E+14	370
19	Sodium	0.3	10.74	7.89E+14	380
20	Sodium	0.3	10.22	7.69E+14	390
21	Sodium	302	9.58	7.50E+14	400
22	Sodium	301	8.87	7.32E+14	410
23	Sodium	302	8.02	7.14E+14	420
24	Sodium	298	6.99	6.98E+14	430
25	Sodium	301	5.7	6.82E+14	440
26	Sodium	301	4.1	6.67E+14	450

27	Sodium	298	1.99	6.52E+14	460
28	Sodium	0.3	0.02	6.38E+14	470
29	Sodium	301	0	6.25E+14	480
30	Sodium	301	-0.01	6.12E+14	490
31	Sodium	0.3	-0.02	6.00E+14	500
32	Sodium	0.3	-0.01	5.88E+14	510
33	Sodium	0.3	0.01	5.77E+14	520
34	Sodium	302	0	5.66E+14	530
35	Sodium	0.3	-0.02	5.56E+14	540
36	Sodium	298	-0.01	5.45E+14	550
37	Sodium	0.3	-0.02	5.36E+14	560
38	Sodium	299	-0.02	5.26E+14	570
39	Sodium	298	0.02	5.17E+14	580
40	Sodium	0.3	-0.01	5.08E+14	590
41	Sodium	0.3	-0.02	5.00E+14	600
42	Sodium	298	0.01	4.92E+14	610
43	Sodium	301	0.01	4.84E+14	620
44	Sodium	0.3	0.01	4.76E+14	630
45	Sodium	298	-0.01	4.69E+14	640
46	Sodium	302	0	4.62E+14	650

Спектральна залежність фотоструму

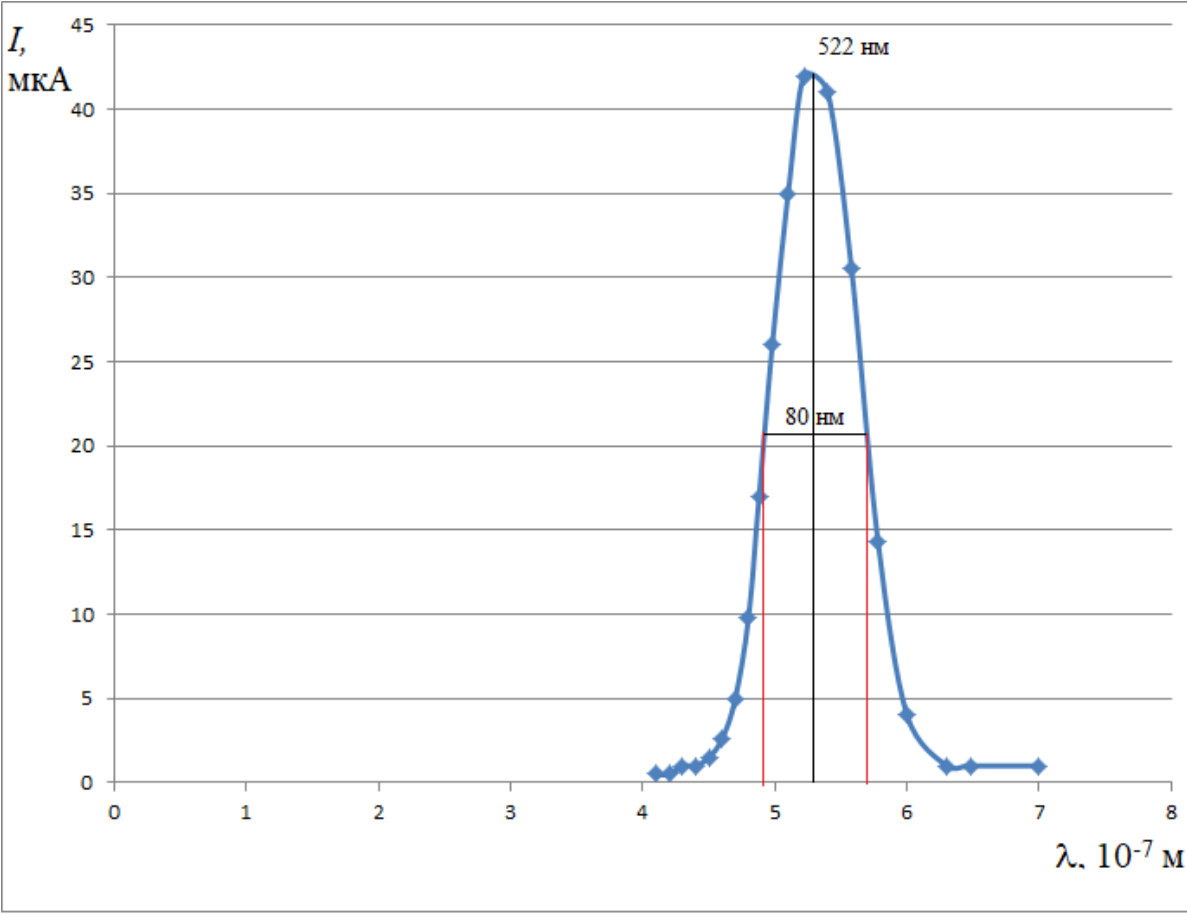




Вольт-Амперна залежність для хвиль довжиною 250 нм, 260 нм, 270 нм та 400 нм

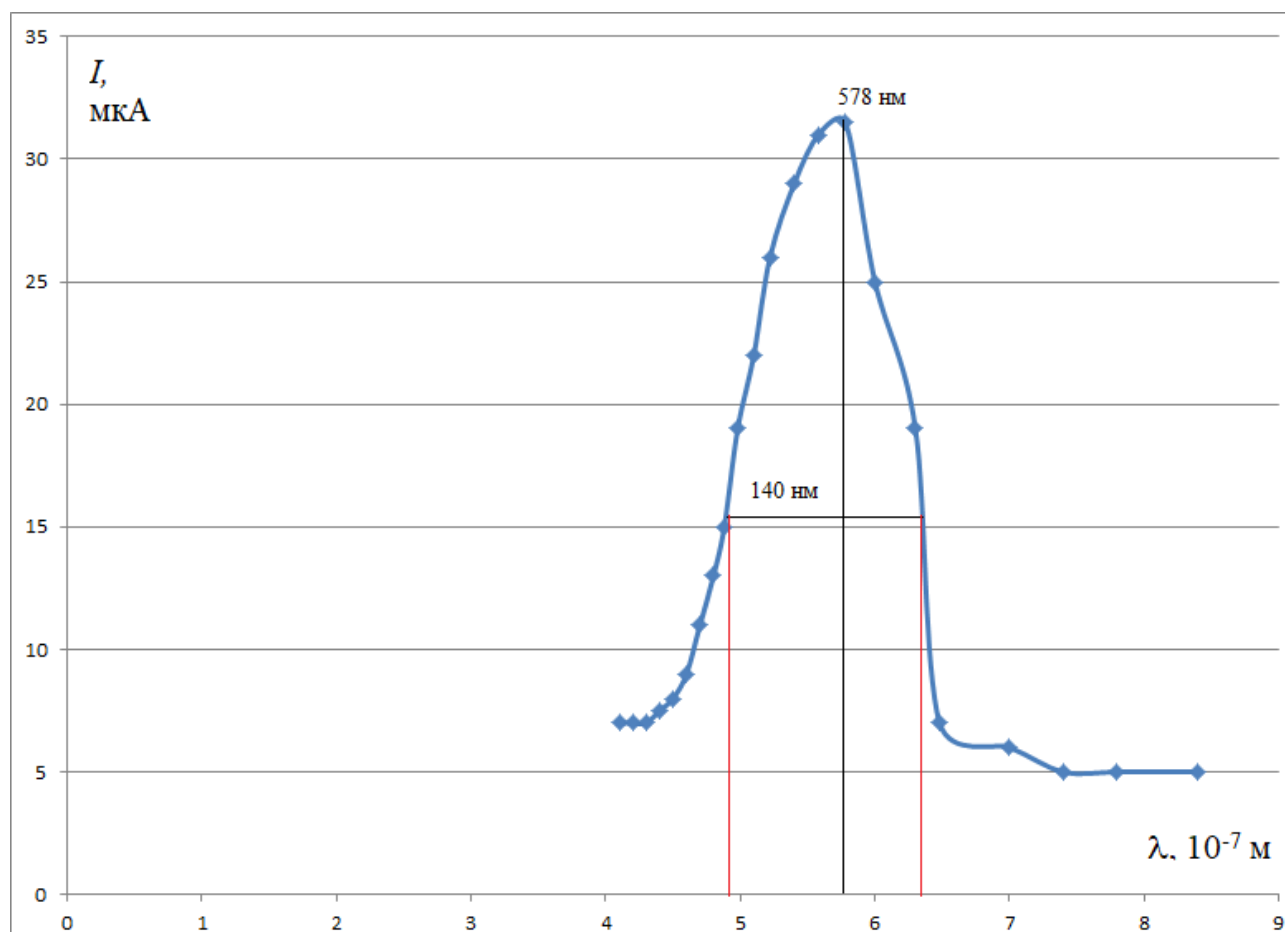
№ з/п	n	$\lambda,$ 10^{-7} м	$I_{\phi},$ мкА	$E_0, \text{ eB}$	$\Delta E_0,$ eB
1	1100	4,1	0,5	2,375	15,5
2	1200	4,2	0,5		
3	1300	4,3	1,0		
4	1400	4,4	1,0		
5	1500	4,5	1,5		
6	1600	4,6	2,6		
7	1700	4,7	5,0		
8	1800	4,8	9,8		
9	1900	4,88	17,0		
10	2000	4,98	26,0		
11	2100	5,1	35,0		
12	2200	5,22	42,0		
13	2300	5,4	41,0		
14	2400	5,58	30,5		
15	2500	5,78	14,3		
16	2600	6,0	4,0		

17	2700	6,3	1,0		
18	2800	6,48	1,0		
19	2900	7,0	1,0		



№ з/п	n	$\lambda,$ 10^{-7} м	$I_{\phi},$ мкА	$E_0, \text{ eВ}$	$\Delta E_0,$ eВ
1	1100	4,1	7,0	2,160	8,85
2	1200	4,2	7,0		
3	1300	4,3	7,0		
4	1400	4,4	7,5		
5	1500	4,5	8,0		
6	1600	4,6	9,0		
7	1700	4,7	11,0		

8	1800	4,8	13,0
9	1900	4,88	15,0
10	2000	4,98	19,0
11	2100	5,1	22,0
12	2200	5,22	26,0
13	2300	5,4	29,0
14	2400	5,58	31,0
15	2500	5,78	31,5
16	2600	6,0	25,0
17	2700	6,3	19,0
18	2800	6,48	7,0
19	2900	7,0	6,0
20	3000	7,4	5,0
21	3100	7,8	5,0
22	3200	8,4	5,0



Висновок

Виконуючи лабораторну роботу №43 я ознайомився з законами зовнішнього та внутрішнього фотоелектрів та навчився використовувати онлайн симулятори для вирішення задач.