

Статистика науки и статистика инноваций.

Ленинградская область и Санкт-Петербург.

Основным источником данных, используемых в данной работе, являлась информация официальной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru>). Данные представлены за период 2010-2019 годов.

Дополнительно использовались данные по Санкт-Петербургу, предоставляемые «Петростатом» (<https://petrostat.gks.ru>). Данные по Санкт-Петербургу представлены за период 2015-2019 годов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАУКИ	3
1.1. Число организаций, выполняющих научные исследования и разработки	3
1.2. Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками ..	4
1.3 Численность исследователей, имеющих ученую степень	7
1.4 Выпуск аспирантов.....	10
1.5 Внутренние затраты на научные исследования и разработки (в млн. руб.)	13
1.6 Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки (в млн. руб.)	16
2. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИННОВАЦИЙ.....	20
2.1 Затраты на инновационную деятельность организаций (Санкт-Петербург)	20
2.2 Поступление патентных заявок и выдача охранных документов (Санкт-Петербург)	23
2.3 Использование объектов интеллектуальной собственности (Санкт-Петербург)	25
2.4 Объем инновационных товаров, работ и услуг	26
2.5 Удельный вес предприятий, осуществляющих организационные инновации ...	29
Выводы	31

1. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАУКИ

1.1. Число организаций, выполняющих научные исследования и разработки

Год	2015	2016	2017	2018	2019
Санкт-Петербург					
Всего, единиц	299	302	295	294	317
Государственных	87	88	88	82	90
Предпринимательских	164	169	162	164	174
Высшего образования	45	41	40	37	39
Некоммерческих	3	4	5	11	14

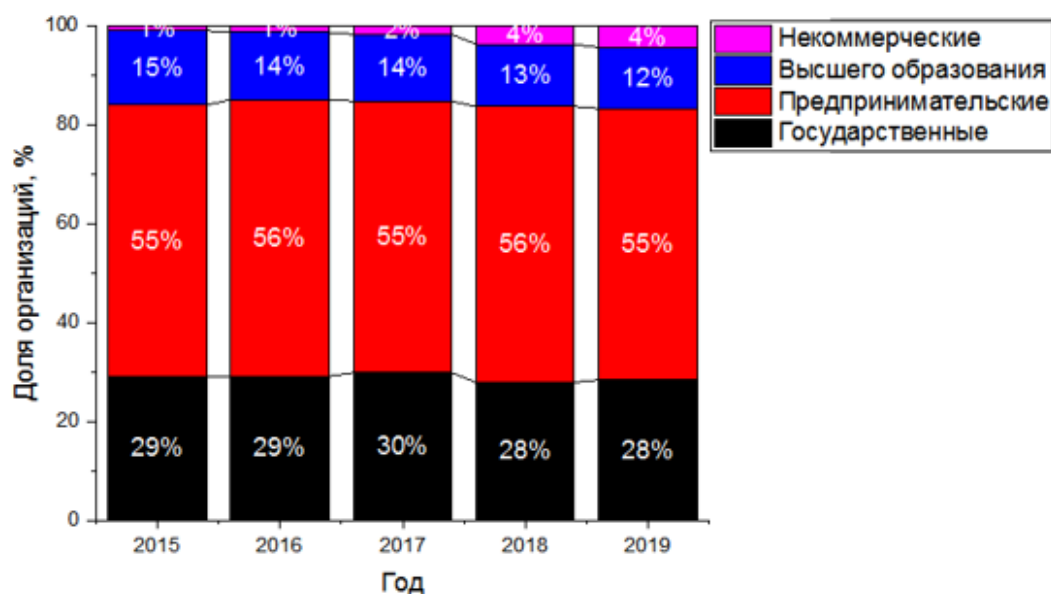


Рисунок 1.1.1 - Распределение организаций, выполняющих научные исследования и разработки (Санкт-Петербург)

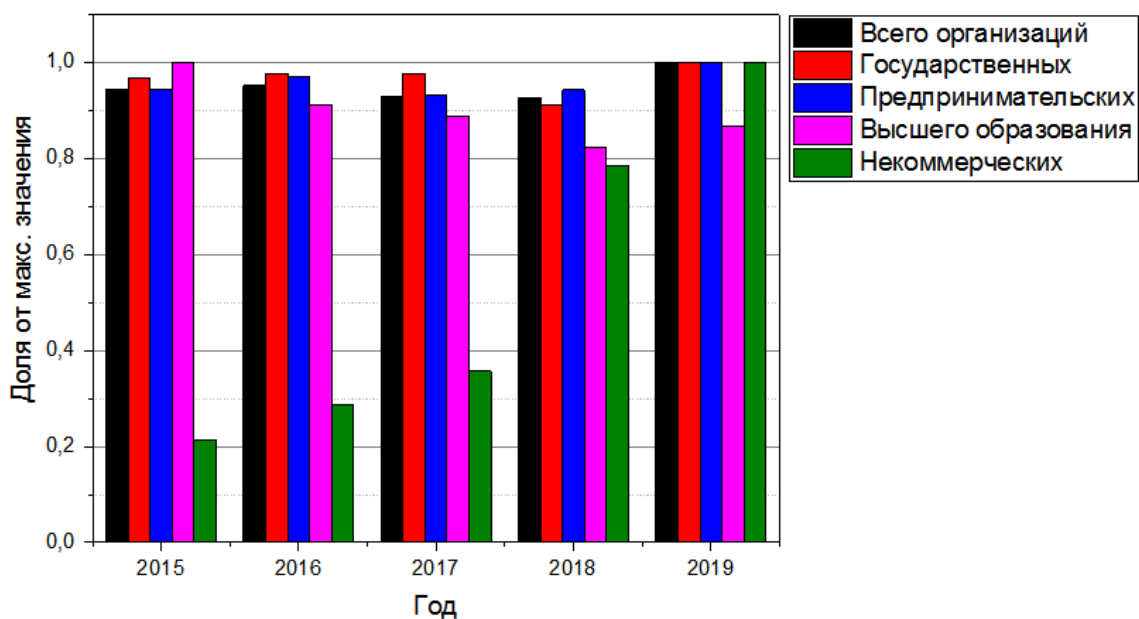


Рисунок 1.1.2 - Число организаций, выполняющих научные исследования и разработки (Санкт-Петербург)

1.2. Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Российская Федерация										
Всего, чел.	736540	735273	726318	727029	732274	738857	722291	707887	682580	682464
Ленинградская область										
Всего, чел.	6477	6431	6476	6409	7135	7229	7247	7265	7190	7146
Процент от РФ, %	0,88	0,87	0,89	0,88	0,97	0,98	1,00	1,03	1,05	1,05
Исслед.	2540	2591	2613	2443	2872	2840	2805	2798	2784	2735
Тех.	318	318	318	273	411	390	394	384	369	438
Вспомог.	1790	1961	1914	1911	1989	2048	1956	2090	1985	2146
Проч.	1829	1561	1631	1782	1863	1951	2092	1993	2052	1827
Санкт-Петербург										
Всего, чел.	79813	81000	80660	78773	78727	79076	76950	77051	75031	75228
Процент от РФ, %	10,84	11,02	11,11	10,83	10,75	10,70	10,65	10,88	10,99	11,02
Исслед.	43555	44676	45503	43932	43317	42956	40930	40385	38813	38820
Тех.	5549	5001	4528	5063	4852	5104	4580	4601	4222	4465
Вспомог.	17376	17416	17993	17372	17773	18149	18186	19410	19548	19193
Проч.	13333	13907	12636	12406	12785	12867	13254	12655	12448	12750

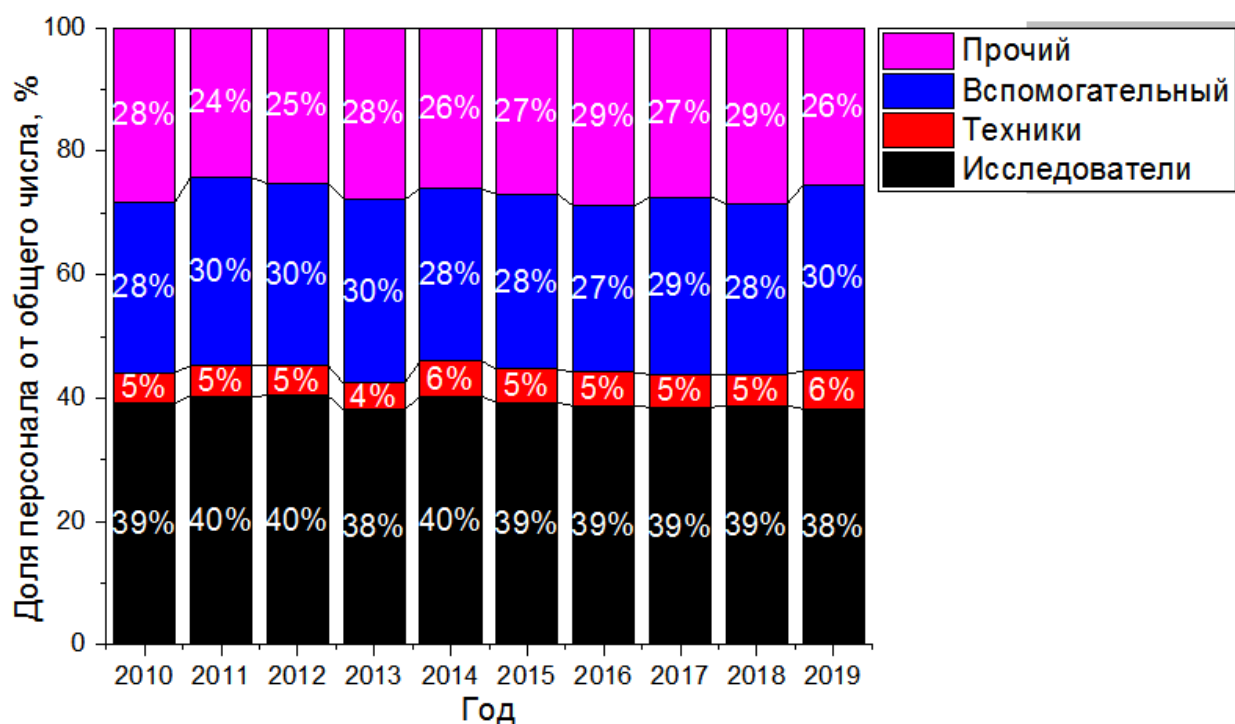


Рисунок 1.2.1 - Распределение персонала, занятого научными исследованиями и разработками (Ленинградская область)

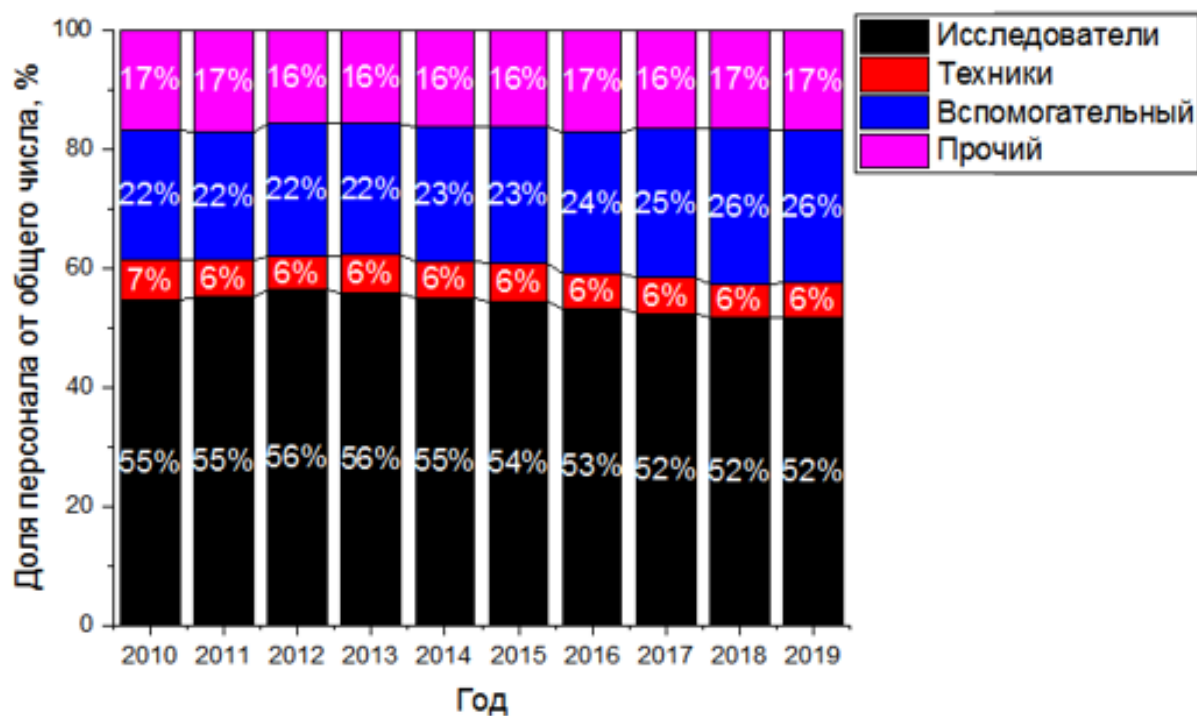


Рисунок 1.2.2 - Распределение персонала, занятого научными исследованиями и разработками (Санкт-Петербург)

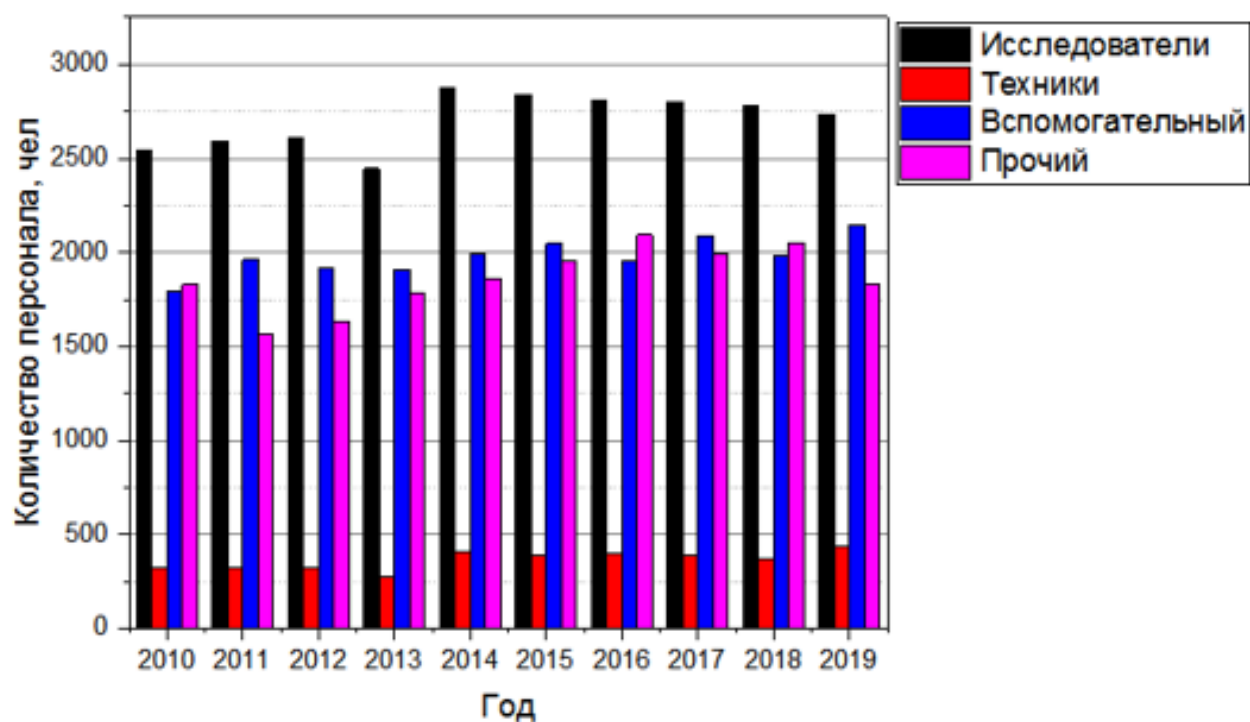


Рисунок 1.2.3 - Количество персонала, занятого научными исследованиями и разработками (Ленинградская область)

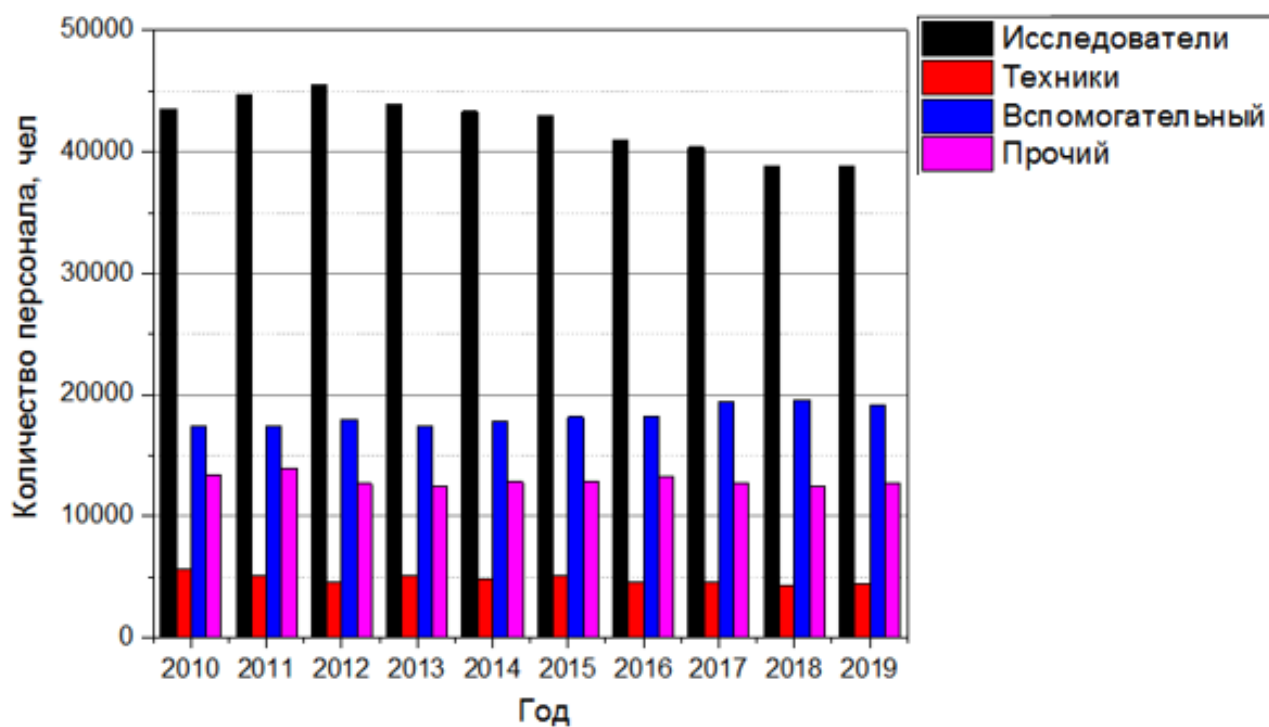


Рисунок 1.2.4 - Количество персонала, занятого научными исследованиями и разработками (Санкт-Петербург)

1.3 Численность исследователей, имеющих ученую степень

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ленинградская область										
Всего	579	568	559	564	667	643	623	599	580	560
Док.	120	122	118	119	127	130	126	120	115	107
Канд.	459	446	441	445	540	513	497	479	465	453
Санкт-Петербург										
Всего	11285	11308	11722	11372	11148	10801	10152	9673	9061	9455
Док.	2825	2800	2912	2844	2759	2693	2555	2389	2191	2280
Канд.	8460	8508	8810	8528	8389	8108	7597	7284	6870	7175

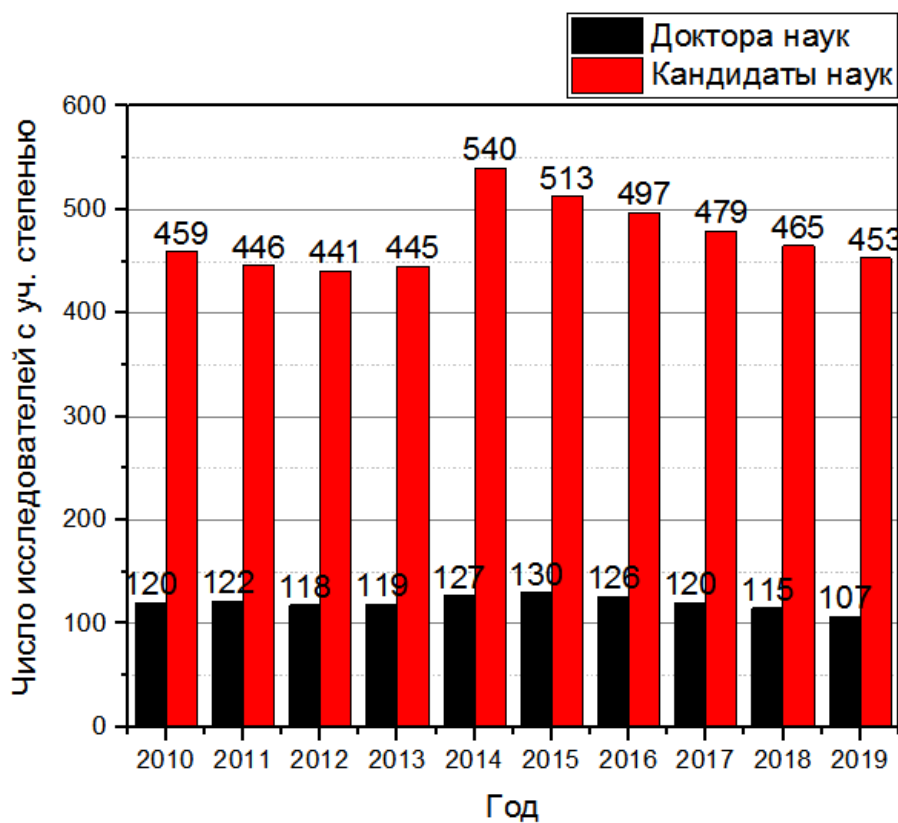


Рисунок 1.3.1 - Численность исследователей, имеющих ученую степень (Ленинградская область)

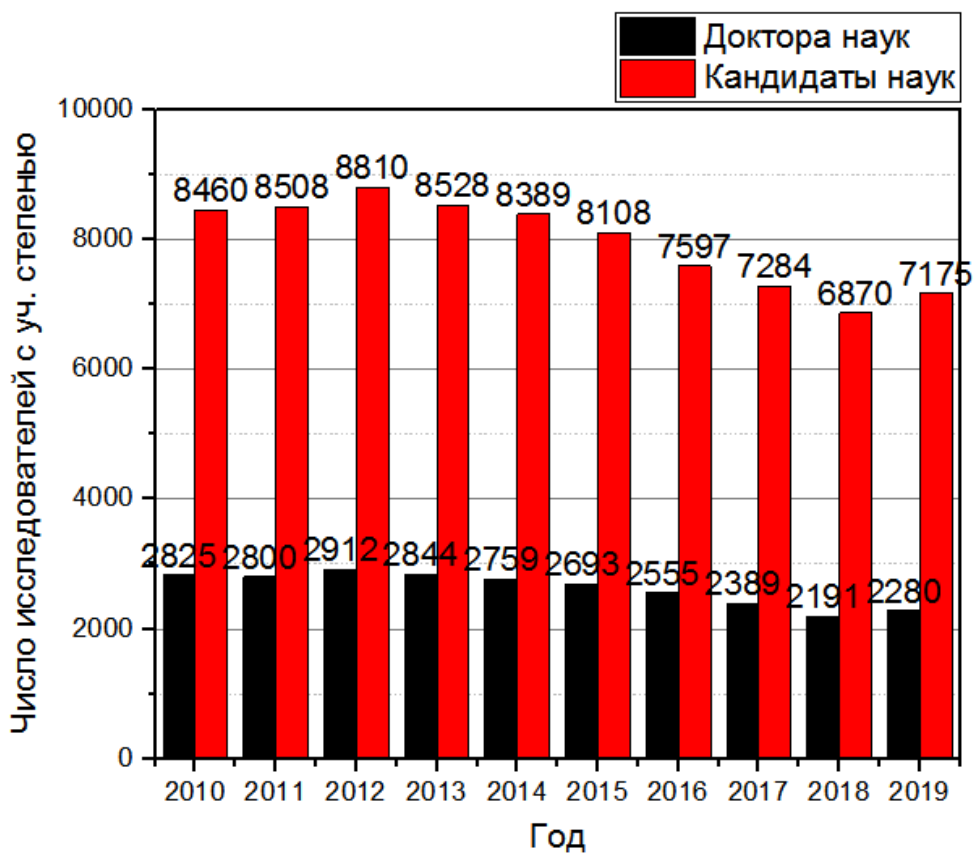


Рисунок 1.3.2 - Численность исследователей, имеющих ученую степень (Санкт-Петербург)

При анализе данных на рисунках 1.2.3 и 1.3.1 видно, что в 2014 году в Ленинградской области произошло резкое увеличение количества работников, участвующих в НИР (на 11,3%, с учетом нисходящего тренда), в том числе, имеющих ученую степень. При этом в Санкт-Петербурге произошло снижение числа такого персонала, которое, однако, не столь заметно, поскольку количество работников в СПб на порядок превышает количество работников в Лен. области (кроме того, нисходящий тренд также присутствует).

Автора работы крайне заинтересовал данный факт, в результате чего были предприняты попытки для его объяснения. Были выдвинуты две гипотезы.

1. Высшие учебные заведения резко увеличили выпуск кандидатов наук в 2014 году.
2. Произошло расширение территории Ленинградской области, в результате которого в ее состав вошел некий наукоемкий кластер.

Первая гипотеза является маловероятной, поэтому была сразу исключена. Вторая гипотеза имела право на существование, однако не подтвердилась в результате проверки (по логике происходящих событий должно быть наоборот – расширение Санкт-Петербурга за счет области).

В результате была выдвинута третья гипотеза: переход одного из научных институтов Санкт-Петербурга под юрисдикцию области. Данная гипотеза нашла свое подтверждение, а именно, в 2014 году произошло присоединение Санкт-Петербургского «Атомэнергопроекта» (ОАО «СПбАЭП») к ОАО «Головному институту «ВНИПИЭТ» (юридический адрес: г. Сосновый бор Ленинградской обл.). Численность сотрудников ОАО «СПбАЭП» составляла примерно 1500 человек, по-видимому, в результате объединения двух институтов данные сотрудники стали учитываться статистикой как относящиеся к Ленинградской области.

1.4 Выпуск аспирантов

Год	2015	2016	2017	2018	2019
Санкт-Петербург					
Всего, чел.*	2519	2595	1776	1931	1694
С защитой диссертации (% от выпуска)	446 (17,7%)	390 (15,0%)	292 (16,4%)	254 (13,2%)	242 (14,3%)
В том числе:					
В НИИ	287	355	271	206	227
С защитой диссертации (% от выпуска)	35 (12,2%)	43 (12,1%)	15 (5,5%)	н/д	33 (14,5%)
В ВУЗах	2227	2228	1494	1699	1457
С защитой диссертации (% от выпуска)	411 (18,5%)	347 (15,5%)	277 (18,5%)	н/д	207 (14,2%)

* наблюдается незначительное расхождение с результатом сложения данных по НИИ и ВУЗ

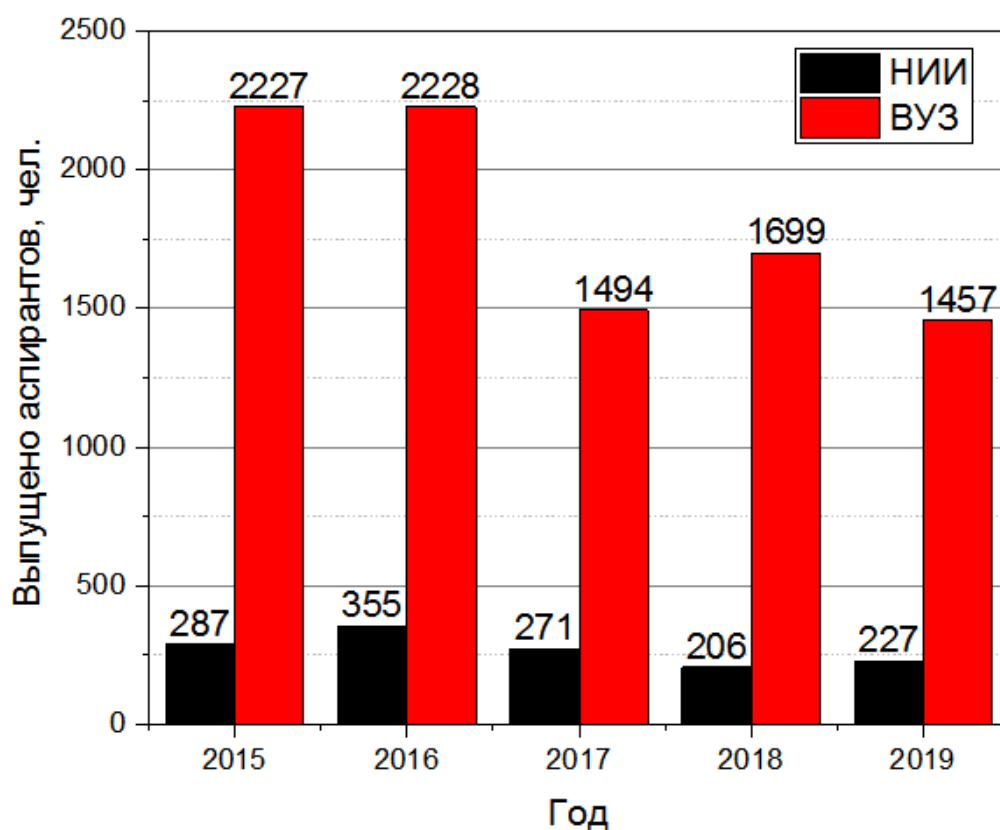


Рисунок 1.4.1 – Количество человек, закончивших аспирантуру (Санкт-Петербург)

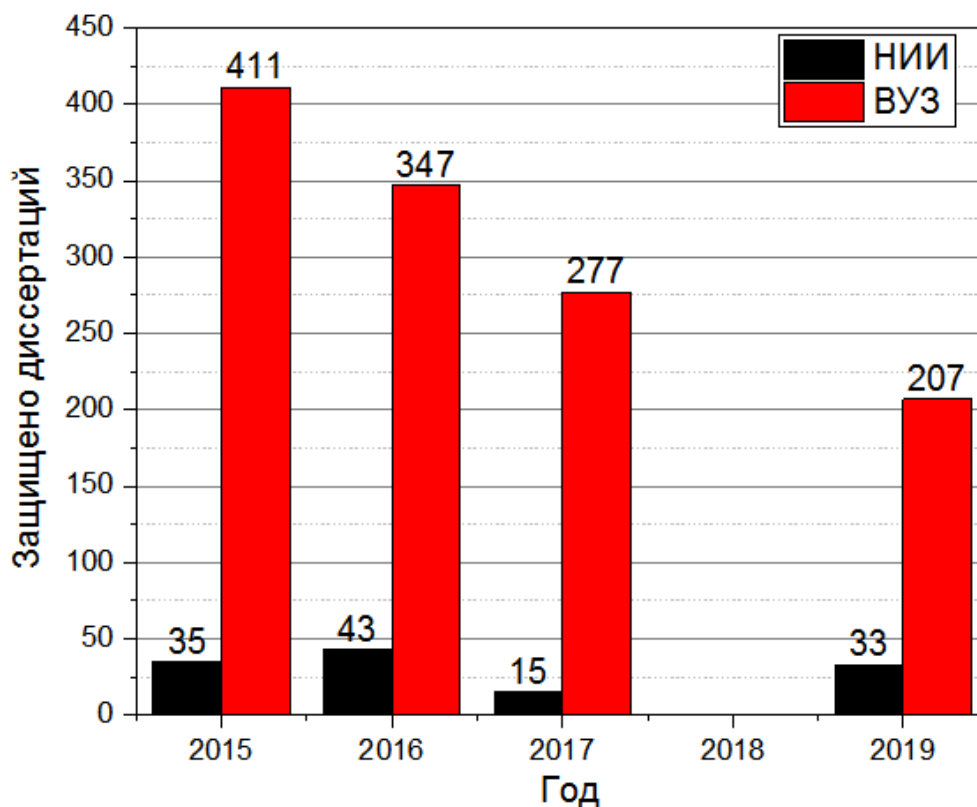


Рисунок 1.4.2 – Количество человек, закончивших аспирантуру с защитой диссертации (Санкт-Петербург)

При анализе данных на рисунках 1.3.1 и 1.3.2 можно сделать вывод, что с 2012 года снижается численность исследователей, имеющих ученую степень как в СПб, так и в ЛО. Резкий скачок в 2014 году по ЛО объясняется объединением ОАО «СПбАЭП» и ОАО «ВНИПИЭТ» и не влияет на общую отрицательную динамику. Кроме того, сокращается и общая численность персонала (рисунки 1.2.3 и 1.2.4). По-видимому, это является следствием уменьшения финансирования научно-исследовательских работ и падением престижа исследовательских профессий.

Интересно отметить, что в 2019 году в СПб произошел значительный скачок числа исследователей с ученой степенью (рис. 1.3.2), что достаточно странно, так как:

- аналогичный график по ЛО (рис. 1.3.1) демонстрирует отрицательную динамику;
- число человек, закончивших аспирантуру в 2019 году меньше чем в 2018 (рис. 1.4.1);
- число человек, защитивших диссертацию в 2019 году, скорее всего также не увеличилось по сравнению с 2018 годом, т.к. на рисунке 1.4.2 прослеживается отрицательная динамика по защитам.

Одно из объяснений этого факта может заключаться в том, что с 2018 года университеты наделили правом самостоятельно присуждать ученые степени. Таким образом в 2018-2019 годах увеличилось число исследователей с ученой степенью, утвержденной не в ВАК. При этом, возможно, статистику по защитам по-прежнему формирует ВАК и ученые степени, полученные в университетах, в нее не входят. Эту гипотезу подтверждает неизменная динамика по ЛО, скорее всего в ЛО нет университетов, наделенных правом присуждать ученые степени.

Альтернативная гипотеза заключается в том, что аспиранты, получившие степень в 2018 году, пришли на работу в 2019 году и вошли в статистику 2019 года (на рисунке 1.4.1 наблюдается скачок по аспирантам в 2018 году).

1.5 Внутренние затраты на научные исследования и разработки (в млн. руб.)

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Российская Федерация										
Всего	52337 7,2	61042 6,7	69986 9,8	74979 7,6	84752 7,0	91466 9,1	94381 5,2	10191 52,4	10282 47,6	11347 86,7
Ленинградская область										
Всего	4400,2	4583,7	6189,9	5472,7	6708,8	7587,1	6335,3	6863,5	7431,9	8614,5
Доля от РФ, %	0,84	0,75	0,88	0,73	0,79	0,83	0,67	0,67	0,72	0,76
Санкт-Петербург										
Всего/	59222, 8	68990, 0	84951, 5	92834, 4	10207 2,4	10971 1,5	11447 0,8	12080 4,0	12416 5,2	14485 1,5
Доля от РФ, %	11,32	11,30	12,14	12,38	12,04	11,99	12,13	11,85	12,08	12,76

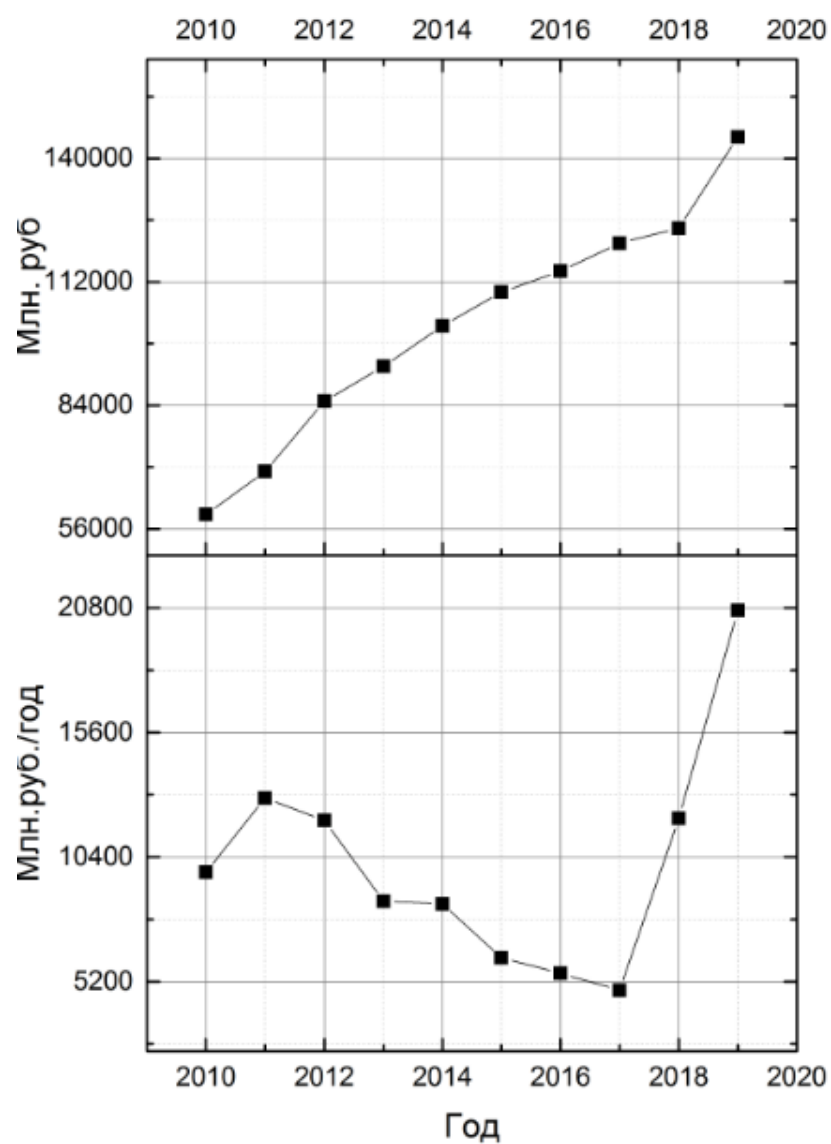


Рисунок 1.5.1 - Внутренние затраты и интенсивность внутренних затрат на научные исследования и разработки (Санкт-Петербург)

Из графиков на рисунке 1.5.1 видно, что несмотря на увеличение затрат на НИР, интенсивность данных затрат снижается с 2012 года. Рост интенсивности наблюдается только с 2018 года.

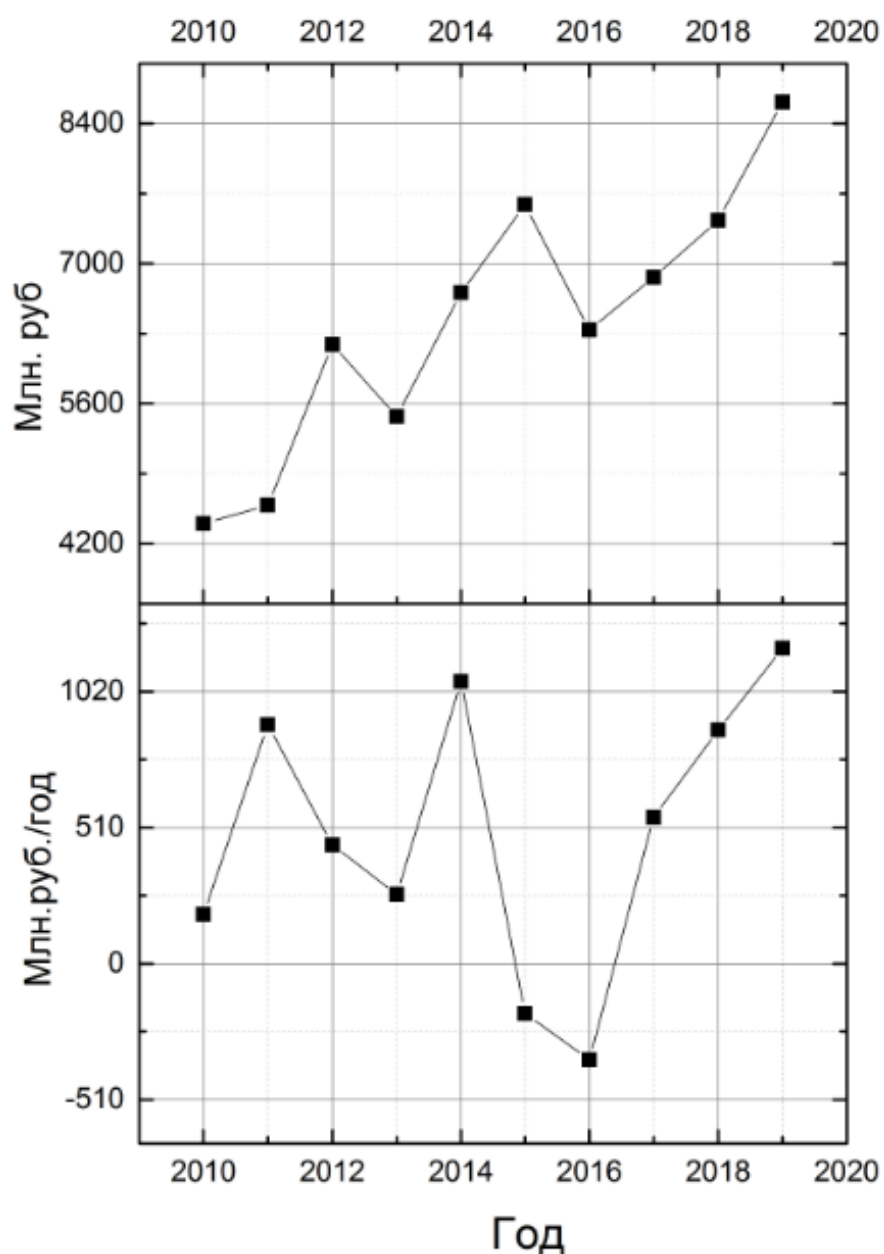


Рисунок 1.5.2 - Внутренние затраты и интенсивность внутренних затрат на научные исследования и разработки (Ленинградская область)

По Ленинградской области картина аналогичная, за исключением пика в 2014 году в динамике затрат, который опять же скорее всего связан с объединением двух институтов.

1.6 Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки (в млн. руб.)

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Российская Федерация										
Всего	48945 0,8	56838 6,7	65506 1,7	69994 8,9	79540 7,9	85428 8,0	87377 8,7	95025 7,0	96068 9,4	10605 89,7
Ленинградская область										
Всего	4097,3	4552,9	5814,2	5386,4	6304,2	7329,9	5962,1	6422,2	7028,2	8380,8
Доля от РФ, %	0,84	0,80	0,89	0,77	0,79	0,86	0,68	0,68	0,73	0,79
Фунд. Иssl.	486,8	612,0	622,5	335,7	417,6	636,8	367,9	367,2	401,3	554,0
Прик. Иssl.	1093,6	1210,3	1529,4	1960,0	1999,2	2287,4	1483,7	1784,9	2376,2	3286,9
Разр.	2516,9	2730,6	3662,3	3090,7	3887,4	4405,7	4110,4	4270,2	4250,6	4540,0
Опл. труда	2182,0	2493,5	2848,4	2232,2	2673,8	3580,2	3323,6	3685,3	3865,3	4347,1
Стр. взнс.	422,0	632,0	826,2	610,6	752,1	1010,3	966,8	1022,2	1067,6	1217,9
Приоб. Оборуд.	181,5	72,7	56,5	690,0	93,2	44,6	45,6	121,5	43,8	246,0
Санкт-Петербург										
Всего	55886, 2	64517, 1	79163, 1	86066, 4	95639, 0	10310 1,3	10685 1,2	11441 9,4	11764 8,8	13699 8,9
Доля от РФ, %	11,42	11,35	12,08	12,30	12,02	12,07	12,23	12,04	12,25	12,92
Фунд. Иssl.	6612,1	7821,7	8276,5	8830,7	9745,6	11720, 4	12078, 8	11769, 0	13144, 9	16355, 3
Прик. Иssl.	8250,0	10126, 4	10701, 0	14568, 6	14632, 5	13615, 6	16582, 2	16931, 2	17884, 4	23314, 4
Разр.	41024, 1	46569, 0	60185, 5	62667, 1	71260, 9	77765, 3	78190, 2	85719, 2	86619, 5	97329, 1
Опл. труда	29780, 9	33508, 7	37094, 2	41345, 3	45377, 4	47732, 9	50863, 9	55728, 5	55912, 5	60391, 3
Стр. взнс.	5462,5	8059,6	8887,7	9785,1	10965, 5	11945, 1	13050, 9	14221, 3	14754, 1	15858, 9
Приоб. Оборуд.	1975,7	2659,0	5900,6	4567,6	5796,8	5979,4	5706,2	4143,1	3216,5	13335, 4

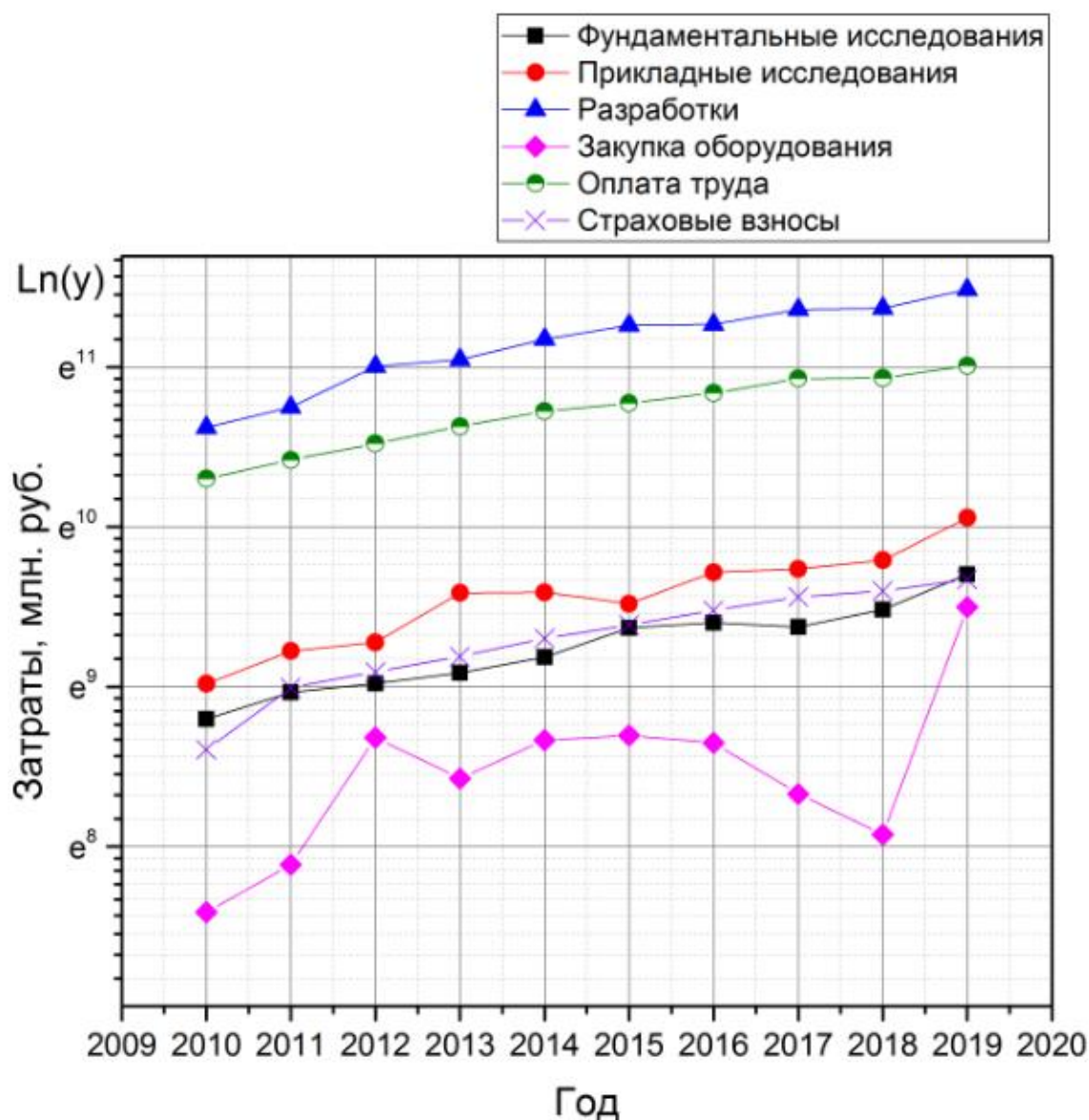


Рисунок 1.6.1 – Объем затрат по категориям, ось Y дана в логарифмическом масштабе (Санкт-Петербург)

На рисунке 1.6.1 прослеживается восходящий тренд по всем категориям затрат, кроме приобретения оборудования. С 2012 по 2018 год затраты по данной статье не изменялись, либо уменьшались. Поскольку при дефиците денег данную статью «режут» в первую очередь, то имеет место недофинансирования научного сектора с 2012 года (что хорошо согласуется с уменьшением численности персонала с 2012 года).

Интересно проследить за графиком интенсивности затрат на фундаментальные, прикладные исследования и разработки (рисунок 1.6.2). При анализе данных можно заметить, что кривые интенсивности имеют колебательный характер с постоянным периодом.

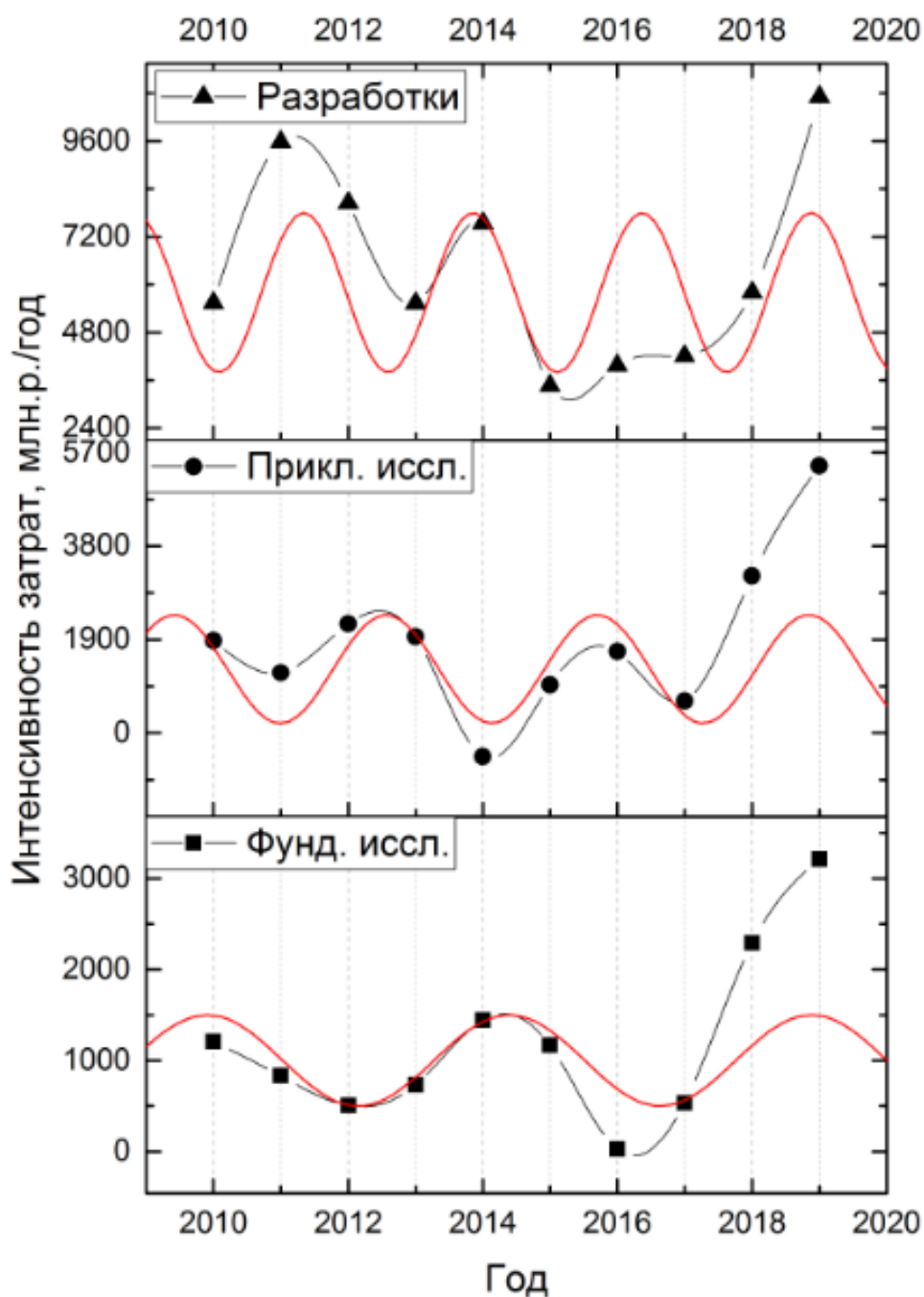


Рисунок 1.6.2 - Временная зависимость интенсивности затрат по разным направлениям и аппроксимирующая функция косинуса (Санкт-Петербург)

Параметры аппроксимирующей функции приведены в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1. Параметры аппроксимирующей функции

Интенсивность затрат	Вид аппрокс. функции	Период колебаний
Фундаментальные иссл.	$Y = 500 \cdot \cos(1.4 \cdot x + 1.0) + 1000$	4,5 года
Прикладные иссл.	$Y = 1100 \cdot \cos(2 \cdot x + 2.4) + 1300$	3,1 года
Разработки	$Y = 2000 \cdot \cos(2.5 \cdot x - 1.8) + 5800$	2,5 года

Если предположить, что максимальная интенсивность затрат наблюдается на первоначальном этапе исследований или разработок (т.к. именно на этом этапе

происходит закупка необходимого оборудования и материалов), то максимумы кривой интенсивности можно интерпретировать как начало новых работ. В этом случае период колебаний аппроксимирующей функции будет являться длительностью проведения НИР либо временем, потраченным на создание нового продукта. Исходя из этого предположения можно заключить, что

- средняя продолжительность фундаментальных исследований – 4,5 года;
- средняя продолжительность прикладных исследований- 3,1 года;
- среднее время разработки нового продукта – 2,5 года.

К сожалению, для Ленинградской области нельзя провести подобную аппроксимацию, поскольку скачок 2014 года не позволяет достоверно определить параметры аппроксимирующей функции (рисунок 1.6.3).

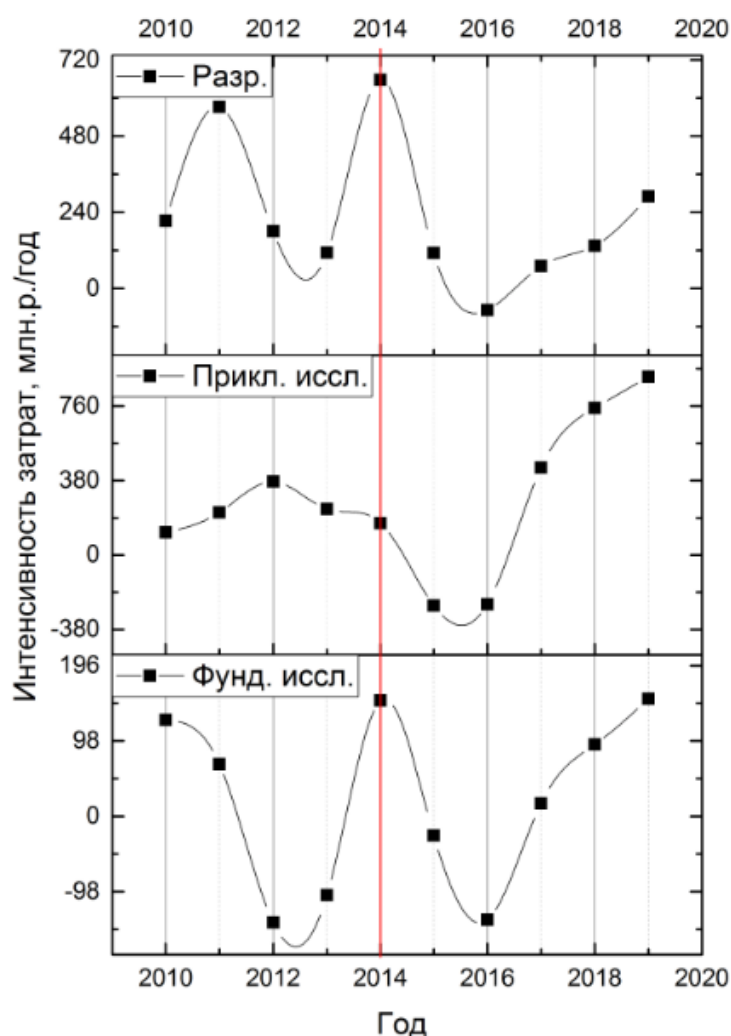


Рисунок 1.6.3 - Временная зависимость интенсивности затрат по разным направлениям (Ленинградская область)

2. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИННОВАЦИЙ

2.1 Затраты на инновационную деятельность организаций (Санкт-Петербург)

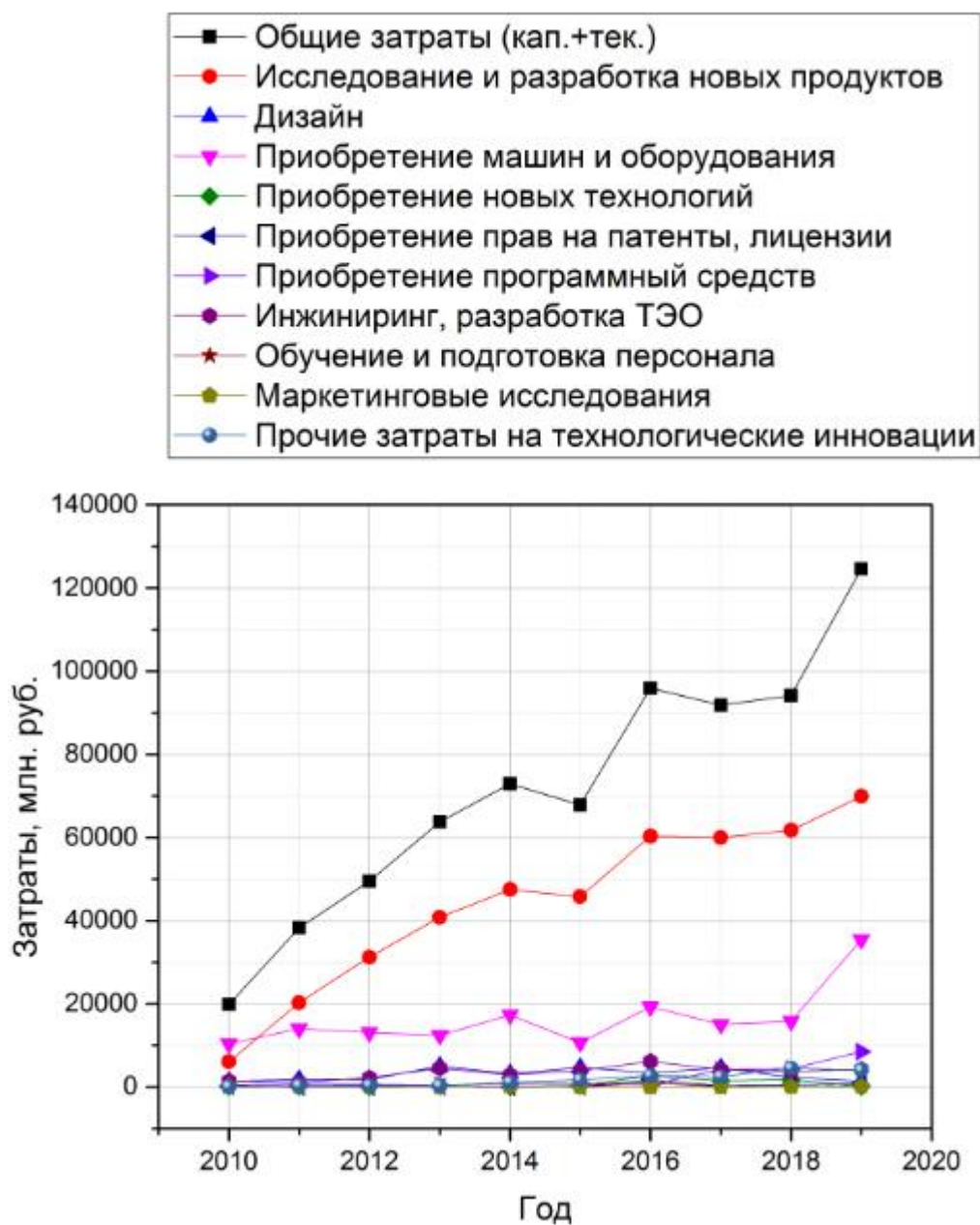


Рисунок 2.1.1 – Суммы затрат на инновационную деятельность предприятий

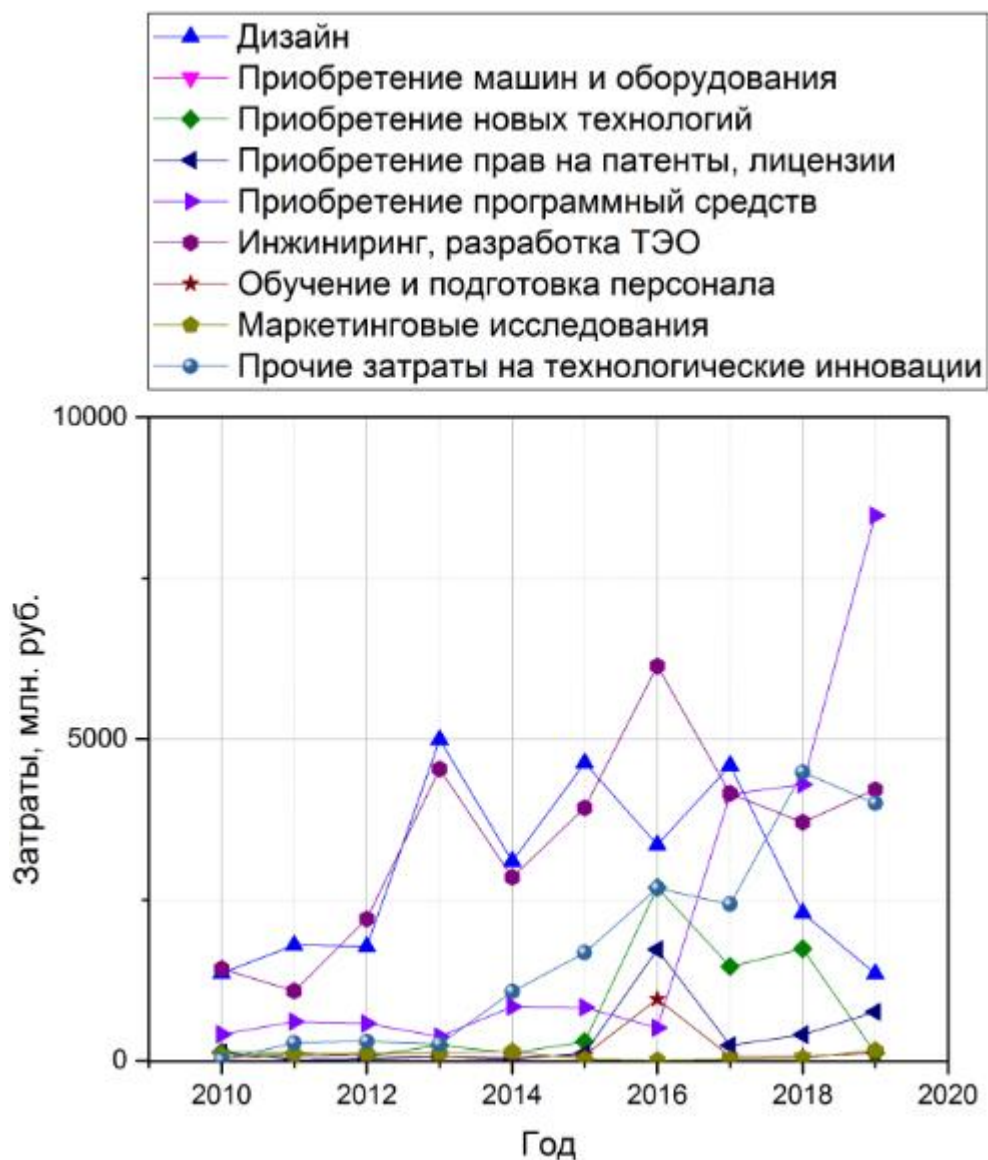


Рисунок 2.1.2 – Суммы затрат на инновационную деятельность предприятий

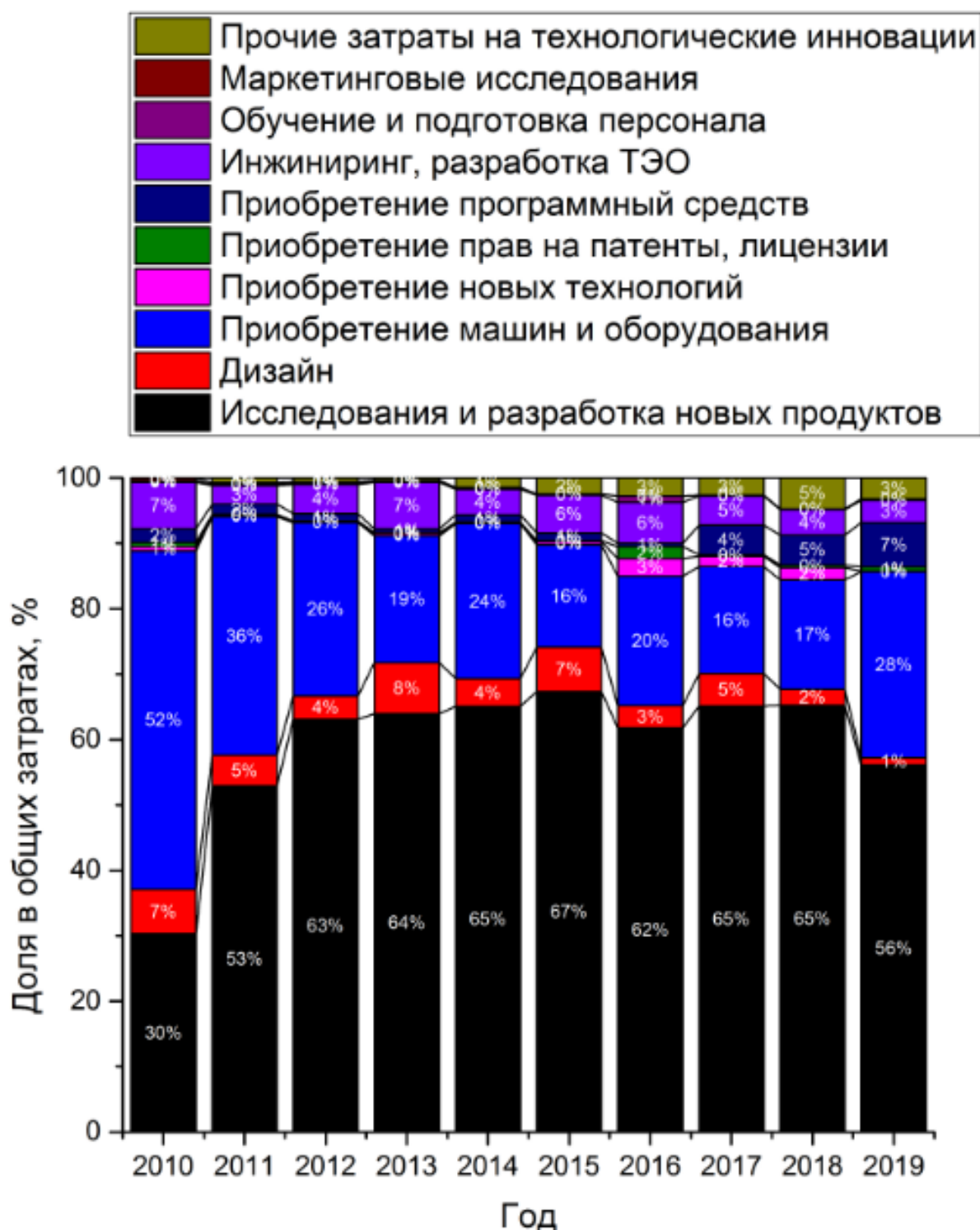


Рисунок 2.1.3 – Структура затрат на инновационную деятельность предприятий

При анализе данных на рисунках 2.1.1-2.1.3 можно сделать вывод, что основная часть затрат (приблизительно 60%) приходится на НИОКР. На втором месте – приобретение основных средств производства (от 15% до 20%). При этом фактические суммы на закупку оборудования от года к году практически не

меняются (рис.2.1.1). Исключением является 2019 год, в котором суммы на закупку оборудования увеличились примерно в два раза.

Следующими по объему идут статьи расходов «инжиниринг» и «дизайн» (4-7%). Следует отметить, что с 2017 года растут затраты на приобретение программных средств (при том, что до 2017 года они фактически отсутствовали).

2.2 Поступление патентных заявок и выдача охранных документов (Санкт-Петербург)

Год	Подано заявок, шт.			Выдано охранных документов, шт		
	Изоб.	Пол. Мод.	Пром. Обр.	Изоб.	Пол. мод.	Пром. обр.
2010	1597	986	165	1324	833	148
2013	1679	1179	136	1357	1045	98
2014	1638	1323	165	1328	1093	103
2015	1735	1119	160	1521	845	152
2016	2027	1230	224	1188	817	149
2017	1631	1223	256	1541	996	200
2018	1693	1114	219	1526	1160	224

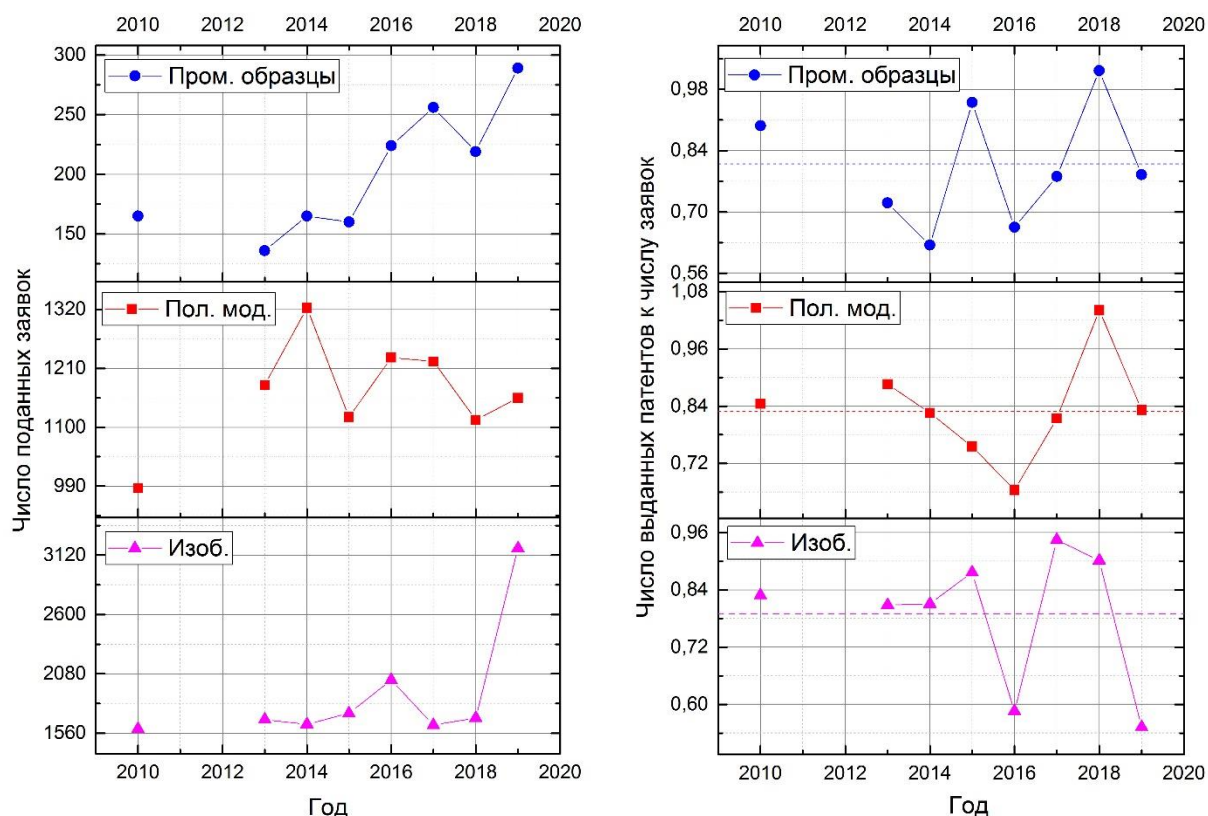


Рисунок 2.1.1 – Число поданных заявок (левый график) и отношение числа выданных патентов к числу поданных заявок (правый график, среднее значение показано пунктирной линией)

Отношение выданных патентов к числу поданных заявок можно определить, как эффективность изобретательской деятельности (ИД). Исходя из правого графика на рисунке 2.1.1 среднее значение эффективности ИД:

- по изобретениям 0,79;
- по полезным моделям 0,83;
- по промышленным образцам 0,81;

Средняя эффективность по всем видам заявок – 0,81.

Интересно отметить, что в 2016 и в 2019 году наблюдается скачкообразный рост заявок по всем (!) видам изобретательской деятельности, и в эти же года наблюдается резкое падение эффективности. При этом, согласно графикам на рисунке 1.5.1, в период с 2015 по 2017 год интенсивность финансирования научных разработок является минимальной. Таким образом, можно предположить, что в 2016 году было подано большое количество «пустых» заявок, не представляющих какого-либо интереса. Что касается 2019 года, то здесь нельзя сделать какого-либо однозначного вывода, т.к. финансирование научных разработок в 2019 году является максимальным за все 10 лет наблюдений (рис. 1.5.1).

2.3 Использование объектов интеллектуальной собственности (Санкт-Петербург)

Год	Изоб.	Пол.мод.	Пром. обр.	Базы данных	Программы для ЭВМ	Топологии интегр. микросхем
2010	560	268	82	36	221	-
2013	869	353	118	51	401	4
2014	604	392	110	-	415	-
2015	914	510	125	81	617	2
2016	934	469	83	104	713	2
2017	782	424	83	94	767	2
2018	873	427	148	115	735	4
2019	1200	531	148	123	1220	8



Рисунок 2.3.1 – Использование объектов интеллектуальной собственности

На рисунке 2.3.1 следует отметить значительный рост использования, запатентованных программ для ЭВМ, что можно интерпретировать как устойчивый рост сферы информационных технологий. В тоже время практически полностью отсутствует использование патентов по топологии интегральных микросхем, что

говорит об отсутствии, собственно, самих микросхем (имеется ввиду отечественных). Таким образом, рост информационных технологий происходит на базе импортной микроэлектроники.

2.4 Объем инновационных товаров, работ и услуг

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ленинградская область										
Всего	419 001,1	465 288,0	437 400,6	497 226,7	555 721,8	712 617,7	905 767,0	985 171,1	1 226 860,1	1 485 488,0
Иннов. товары, работы, услуги	9 959,2	11 770,6	4 939,1	14 077,0	32 776,6	13 906,7	20 565,3	22 072,5	33 282,5	29 055,7
Санкт-Петербург										
Всего	1 052 578,5	1 471 525,6	1 842 464,7	1 752 537,8	1 659 713,7	2 871 811,2	3 061 585,7	3 327 084,0	3 792 830,0	4 476 921,2
Иннов. товары, работы, услуги	84 473,8	131 899,0	223 176,0	214 333,7	199 541,8	210 359,3	265 712,8	303 112,4	377 120,8	471 768,4

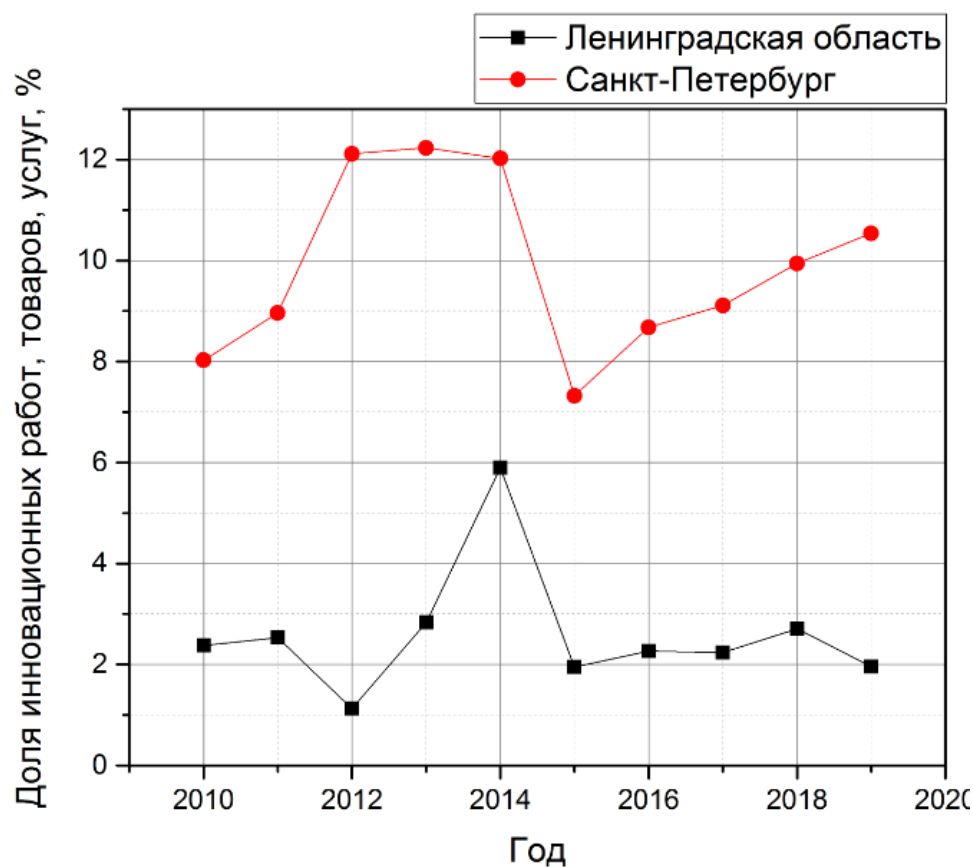


Рисунок 2.4.1 – Доля (выраженная в %) инновационных работ, товаров и услуг от общего количества

Интересно, что доля инновационных работ/товаров/услуг слабо коррелирует с затратами на инновационную деятельность (п. 2.1), см. рисунок 2.4.5.

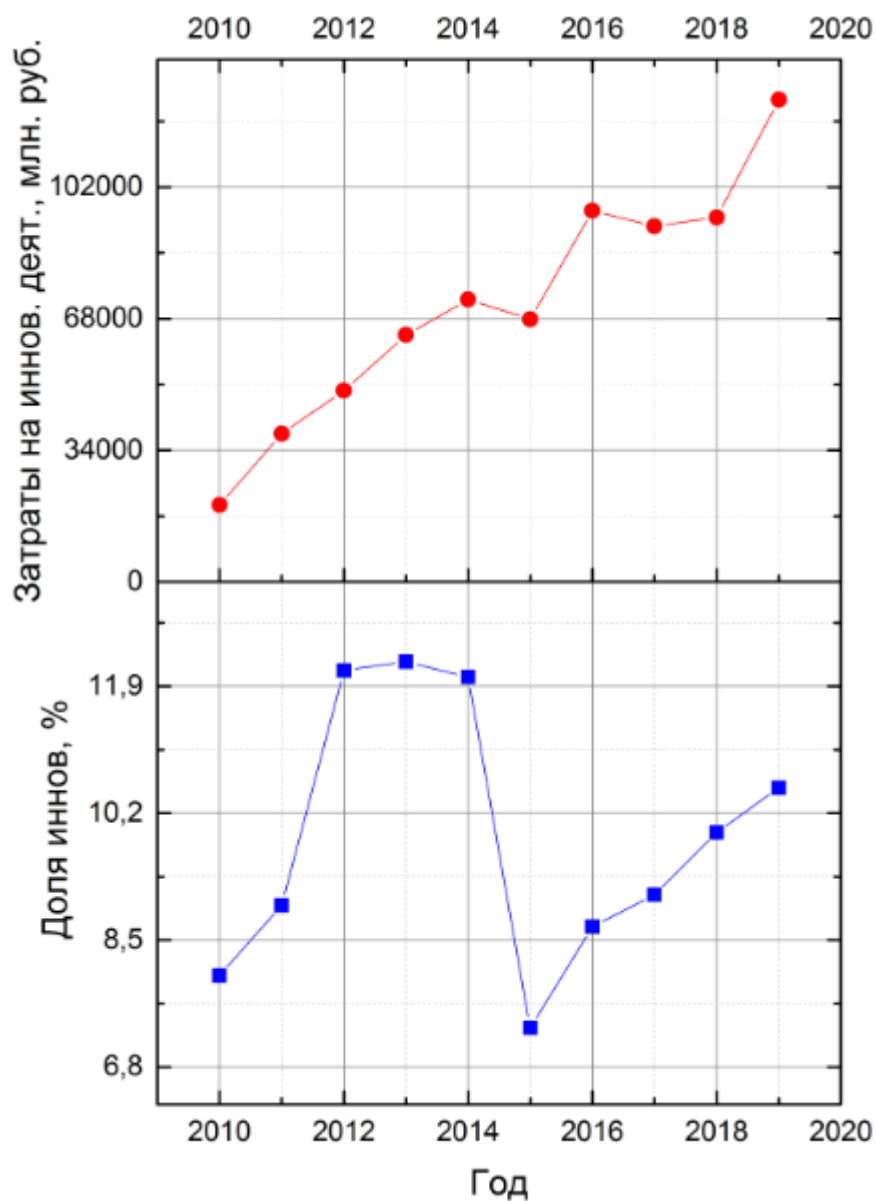


Рисунок 2.4.5 – Доля инновационных работ/товаров/услуг и затраты на инновационную деятельность (Санкт-Петербург)

Если увеличение затрат на инновационную деятельность приводит к появлению инноваций, то в свою очередь появившиеся инновации должны увеличивать долю инновационных продуктов. Если этого не происходит, значит затраты на инновационную деятельность не эффективны (инновации не появляются, либо появляются, но не используются, что не соответствует самой сути инноваций).

С другой стороны, уменьшение затрат на инновационную деятельность может являться следствием перераспределения денег в пользу основной деятельности, что должно привести к увеличению производства основных (не инновационных) товаров. Увеличение количества основных товаров, при неизменном количестве инновационных, приведет к снижению доли инновационных товаров. В пользу этой версии говорят данные, представленные на рисунке 2.4.6.

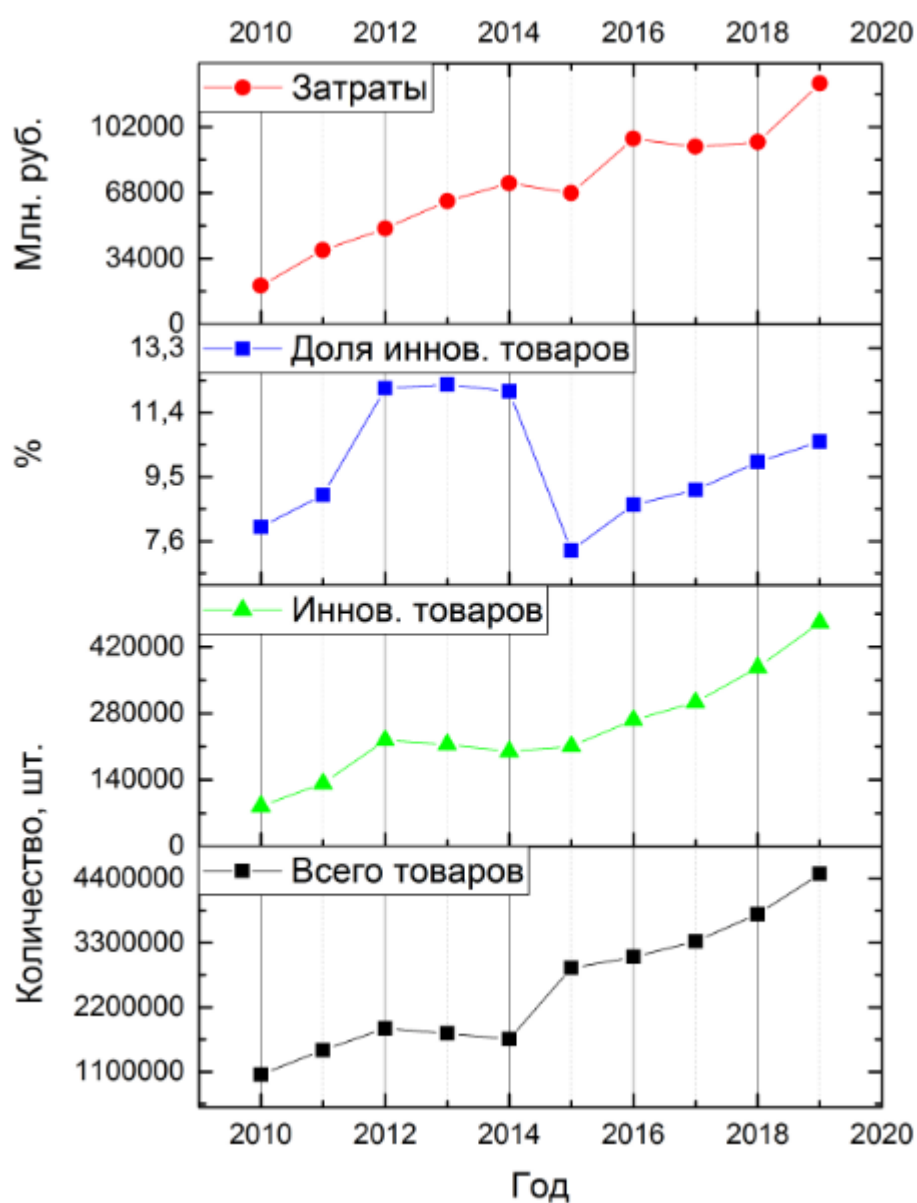


Рисунок 2.4.6 – Изменение количества товаров и затрат на инновационную деятельность в течение времени (Санкт-Петербург)

В 2015 году наблюдается уменьшение затрат на инновационную деятельность, при этом мы видим увеличение общего количества выпущенных

товаров, следовательно, были увеличены затраты на основную деятельность. При этом количество инновационных товаров осталось неизменным, а доля, соответственно уменьшилась. Сам факт перераспределения средств в пользу основной деятельности говорит о том, что инновации не очень-то и востребованы на предприятиях. Во всяком случае, они не играют большой роли при производстве основной продукции.

2.5 Удельный вес предприятий, осуществляющих организационные инновации

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ленинградская область										
%	2,6	2,5	3,3	2,5	2,8	3,5	2,4	2,0	1,8	2,6
Санкт-Петербург										
%	4,1	7,2	6,1	5,6	5,3	5,7	5,0	4,6	5,3	4,1
Москва										
%	2,9	5,5	4,9	4,6	5,2	5,3	4,3	3,9	3,9	2,9
Нижегородская область										
%	10,1	8,2	4,5	4,6	4,5	4,8	3,7	3,2	2,7	10,1

Следует отметить, что в Санкт-Петербурге достаточно высокий процент предприятий, осуществляющих организационные инновации (рисунок 2.5.1). Данный показатель по Санкт-Петербургу даже выше, чем по Москве, Ленинградской и Нижегородской области.

Интересно, что изменение данного показателя происходит синхронно в Санкт-Петербурге и Москве (рисунок 2.5.1). Объяснение данному факту на данный момент предложить затруднительно.

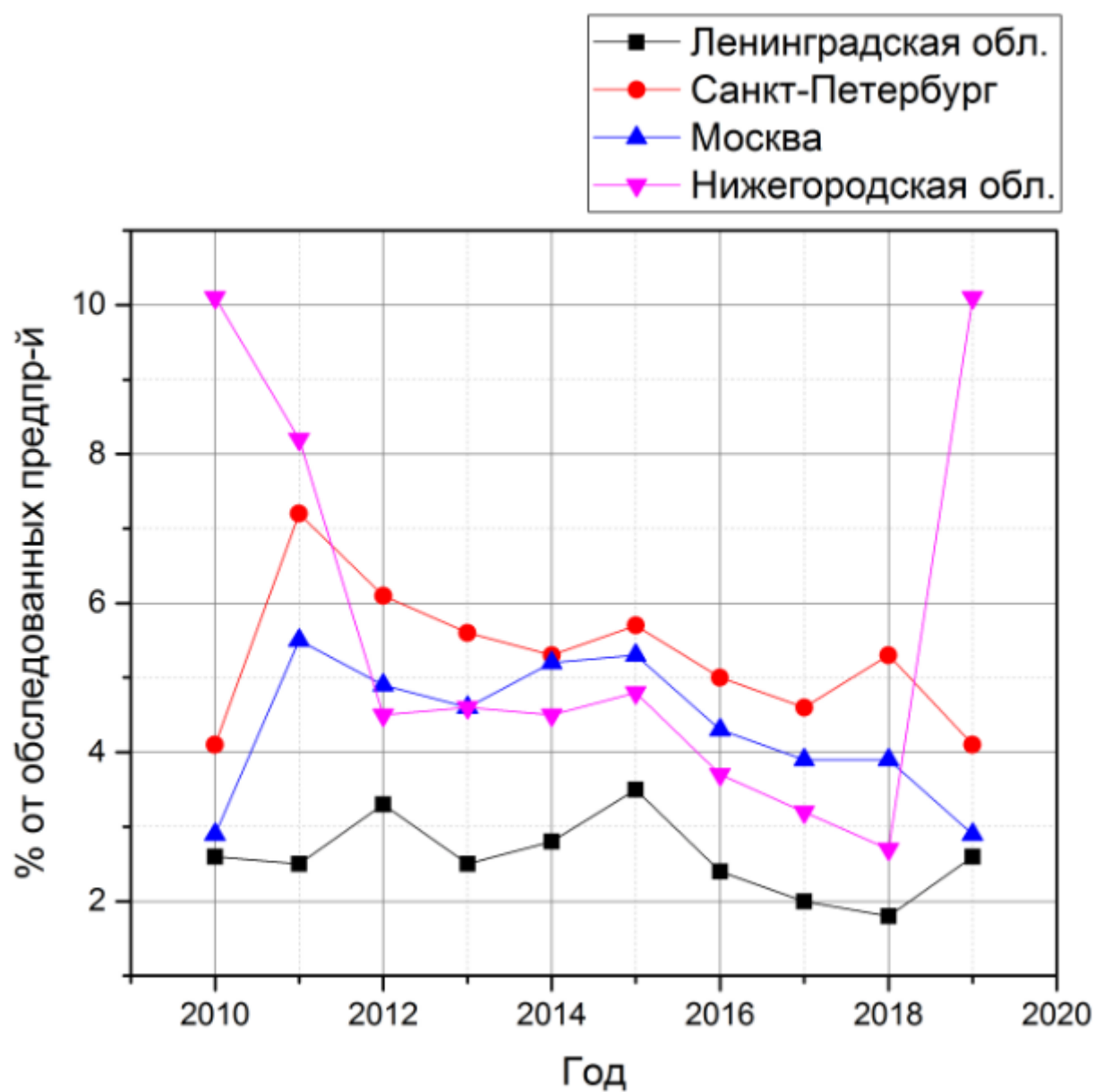


Рисунок 2.5.1 – Удельный вес предприятий (% от общего числа обследованных), осуществляющих организационные инновации

Выводы

На Санкт-Петербург приходится примерно 10% всей сферы научных исследований и разработок в России, в то время как на Ленинградскую область приходится порядка 1%. Такой огромный разрыв привел к тому, что переход в 2014 году всего лишь одного института (Санкт-Петербургский «Атомэнергопроект») под юрисдикцию области вызвал взрывной рост практически всех показателей науки в Ленинградской области.

В целом, с 2012 по 2018 год наблюдается снижение интенсивности затрат на научные разработки, что можно интерпретировать как недофинансирование сферы НИОКР и снижение престижа исследовательских профессий (снижается количество исследователей, аспирантов, снижается число защищенных диссертации). Ситуация изменилась только в 2019 году, и пока рано говорить о кардинальном изменении общего положения дел.

При анализе интенсивности затрат на фундаментальные, прикладные исследования и разработки, выявлен периодический характер изменения интенсивности от времени. Аппроксимация функцией косинуса позволила определить период колебаний интенсивности затрат, который был интерпретирован как средняя продолжительность исследований или разработок. Для фундаментальных исследований этот показатель составил 4,7 года, для прикладных – 3,1 года, для разработок – 2,5 года.

При анализе показателей инноваций определено, что основная доля затрат приходится на финансирование новых исследований и разработок (50-60%). При этом динамика данных затрат слабо коррелирует с долей инновационных продуктов/товаров/услуг в общем количестве произведенных продуктов. Отмечена высокая вероятность перераспределения денежных средств в пользу производства основной продукции, что говорит о том, что инновационная деятельность может являться «побочной» для многих предприятий (стабильное увеличение доли вспомогательного персонала и снижение доли исследователей только подтверждает это предположение).

Отмечается стабильный рост использования, запатентованных программ для ЭВМ, кроме того с 2017 года в структуре затрат предприятий появляются затраты на

приобретение программных средств. Данные факты свидетельствуют о развитии сферы информационных технологий, однако при этом отсутствует развитие отечественной микроэлектроники (число используемых патентов на топологию интегральных микросхем ничтожно мало).

Следует отметить, что в Санкт-Петербурге достаточно высокий процент предприятий, осуществляющих организационные инновации. Данный показатель по Санкт-Петербургу даже выше, чем по Москве, Ленинградской и Нижегородской области.

В целом, создается впечатление, что с 2012 по 2018 год научные организации были больше обеспокоены вопросом выживания, чем вопросом инноваций. Только 2019 год стал первым годом, в котором наблюдается положительная динамика по показателям науки и инноваций.