



ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

**X НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ - РИСК'Э-2024»
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПГУПС**

**КАРАНИНА ЕЛЕНА ВАЛЕРЬЕВНА, Д.Э.Н., ПРОФЕССОР, ЗАВ. КАФЕДРОЙ ФИНАНСОВ И
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЯТГУ**

КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

С позиций устойчивого развития выделяют три составляющие:

- ❖ сбалансированный самоподдерживающийся экономический рост,
- ❖ гармоничное социальное развитие;
- ❖ формирование благоприятной окружающей среды при сохранении экосистем и биоразнообразия

Актуальность данных принципов подтверждается тем, что они отражены в 2015 г. странами ООН в глобальных целях устойчивого развития до 2030 г.

Важность экологической повестки также выражается в том, что в последнее время в качестве одной из составляющих безопасности стали использовать эколого-экономическую безопасность. Для её исследования предполагается рассмотрение региональных техногенных и природных экосистем в комплексе: «Региональная естественная экосистема может быть: природной экосистемой, не испытывающей техногенной нагрузки, и техногенной. Возникает задача осуществления сбалансированного функционирования региональной экосистемы с сохранением естественного биологического разнообразия и экологического равновесия – устойчивого и долгосрочного функционирования природных экосистем, находящихся на той же территории»

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Обеспечение устойчивого развития предполагает наличие качественного роста – повышение экологической эффективности. Также может встречаться термин «эко-эффективность». Это понятие используется при оценке отношения экономической стоимости произведённого и воздействием на окружающую среду при производстве определённого продукта или услуги.

С учётом рекомендаций Европейской экономической комиссии ООН рассматриваются такие экологические показатели как выбросы парниковых газов в разбивке по видам деятельности, на душу населения, на единицу ВВП и другие.

На региональном уровне – экологически эффективным считается регион, который в сравнении с другими обеспечивает выпуск при минимальном объёме используемых ресурсов и минимальном загрязнении.

Предлагается для оценки экологической эффективности региона как основы устойчивого развития учитывает уровень и динамику загрязнения ОС на единицу выпуска ВРП, равного стоимостному эквиваленту фиксированного набора потребительских товаров и услуг (ФПК) в исследуемом регионе (т.е. рассматривать «удельное загрязнение»).

ЭФФЕКТ ДЕКАПЛИНГА

Экологичность экономического развития проявляется в более низких темпах потребления ресурсов или загрязнения окружающей среды относительно темпов роста экономики, что называется **эффектом декаплинга**. Для количественной оценки эффекта декаплинга в используется формула:

$$D_t = 1 - \frac{EP_t / EP_{t-1}}{DF_t / DF_{t-1}},$$

Где EP – показатель, отражающий негативное воздействие на окружающую среду;
 DF – показатель, отражающий развитие экономики (ВВП, объем производства и др.);
 t – исследуемый период (год); $(t - 1)$ – предыдущий период.

Использование удельного показателя экологической нагрузки $x_i(t) = \frac{X_i(t)}{q_t}$, где X_i – годовой объем загрязняющих веществ, q_t – валовой региональный продукт, выраженный в стоимостном эквиваленте числа ФПК, упрощает расчет декаплинга:

$$D_t = 1 - \frac{x_i(t)}{x_i(t-1)} = - \frac{x_i(t) - x_i(t-1)}{x_i(t-1)}.$$

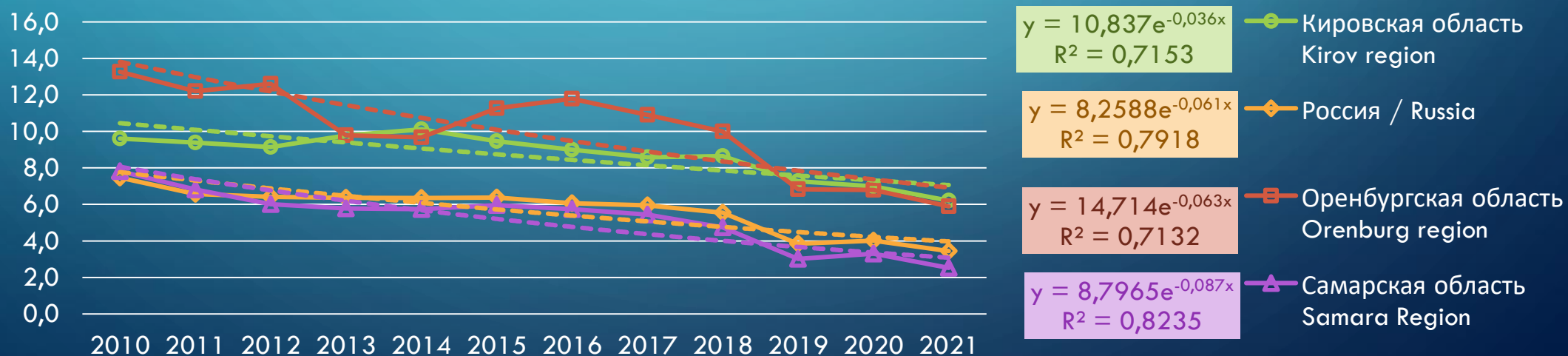
Эффект декаплинга проявляется, если $D_t > 0$.

ДОЛГОСРОЧНЫЙ ЭФФЕКТ ДЕКАПЛИНГА

Внешние шоки существенно влияют на проявление эффекта декаплинга. Поэтому в таких условиях становится актуальным обеспечение экологической эффективности в длительном периоде.

Долгосрочную оценку среднегодового декаплинга в таком случае можно получить на основе экспоненциального тренда $\hat{x}_i(t) = a_i \cdot e^{b_i t}$ временного ряда показателей экологической нагрузки $x_i(t)$ загрязнений i -го вида: $D_i = -b_i$, а на основе коэффициента детерминации R^2 тренда можно оценить устойчивость такой оценки.

Удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, кг



УРОВЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ

Введем обозначения:

$X_i(0) = \frac{X_i(2010) + \dots + X_i(2014)}{5}$ – базовый уровень загрязнений i -го вида, тыс. т;

$q(0) = \frac{q(2010) + \dots + q(2014)}{5}$ – базовый уровень ВРП в ФПК, ед.;

$x_i(0) = \frac{X_i(0)}{q(0)}$ – базовый уровень удельных загрязнений i -го вида, тыс. т;

$\frac{x_i(t)}{x_i(0)}$ – базисный индекс удельных загрязнений i -го вида в период t ;

$Z_i(t) = \frac{100X_i(t)}{X_i(0)}$ – уровень экологического благополучия в период t относительно i -го вида загрязнений по сравнению с базовым периодом;

$z_i(t) = \frac{100x_i(t)}{x_i(0)}$ – уровень экологической эффективности региональной экономики в период t

относительно i -го вида загрязнений, т.е. экологическое благополучие на единицу ВРП, т.е. в объеме стоимости 1 ФПК. Тогда

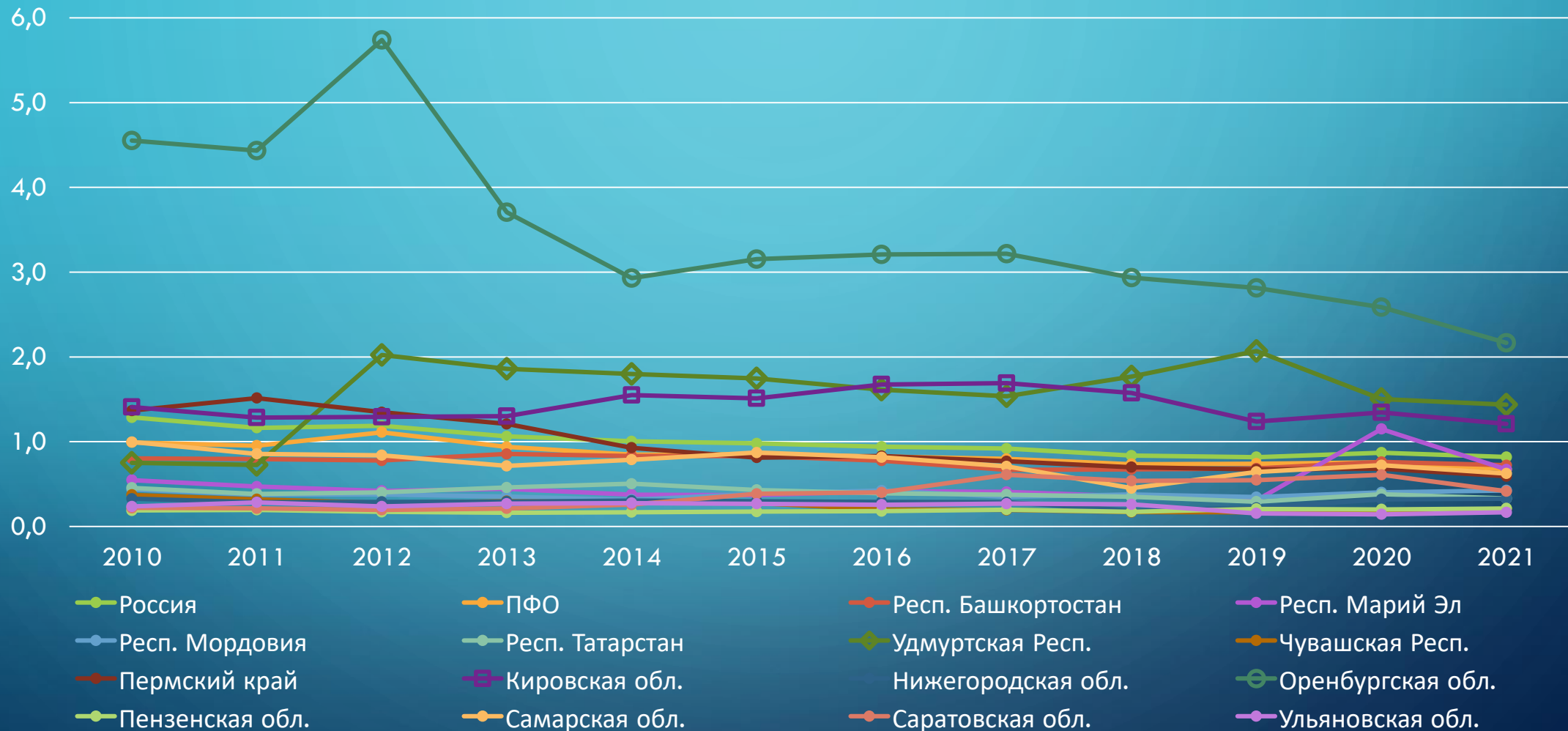
$$\frac{Z_i(t)}{Z_i(t-1)} = \frac{z_i(t)}{z_i(t-1)} / \frac{q(t)}{q(t-1)} = \frac{x_i(t-1)}{x_i(t)} / \frac{q(t)}{q(t-1)}$$

Т.е. для сохранения благополучия экологического фактора его экологическая эффективность должна расти темпами не меньше, чем рост ВРП, выраженный через ФПК. Поэтому *для обеспечения сбалансированного роста экономики по важнейшим экологическим факторам должна повышаться экологическая эффективность темпами не менее темпов всей экономики.*

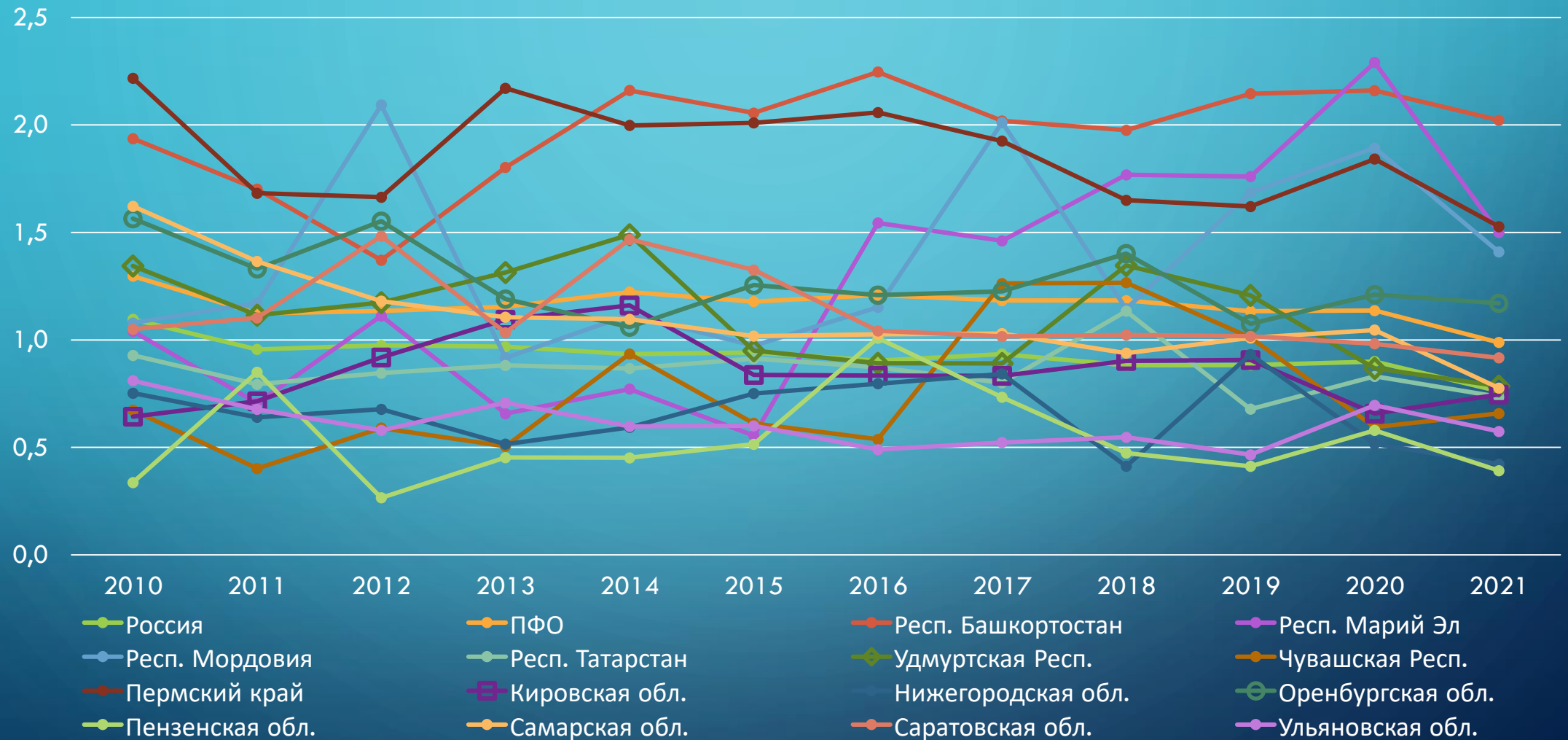
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА – ОБЪЁМ УДЕЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, КГ

Субъекты	Год											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Россия	7,47	6,57	6,42	6,36	6,35	6,37	6,06	5,95	5,54	3,84	4,01	3,45
Приволжский федеральный округ	6,83	6,07	5,87	5,98	6,24	6,42	6,42	6,08	5,86	3,66	3,81	3,33
Республика Башкортостан	7,09	6,24	5,28	6,29	7,98	8,24	8,48	7,69	7,26	4,91	5,16	4,87
Республика Марий Эл	7,80	6,59	5,95	5,22	6,01	5,58	6,97	6,85	6,94	3,77	5,38	3,97
Республика Мордовия	6,80	6,46	6,93	6,11	6,05	6,27	6,39	6,99	7,26	5,49	6,18	5,76
Республика Татарстан	4,03	3,46	3,45	3,71	3,75	3,92	4,01	3,62	3,99	2,15	2,58	2,06
Удмуртская Республика	6,11	4,77	6,59	7,11	7,44	6,47	6,33	6,21	6,66	4,68	3,82	3,55
Чувашская Республика	5,26	4,52	4,27	4,01	5,77	5,55	5,03	5,59	5,87	2,11	1,67	1,69
Пермский край	7,86	6,50	6,43	7,53	6,98	7,10	7,21	7,00	6,41	4,01	4,42	3,77
Кировская область	9,61	9,38	9,13	9,77	10,11	9,47	8,99	8,58	8,64	7,27	6,98	6,20
Нижегородская область	5,09	5,33	4,78	5,17	4,76	4,95	4,90	4,76	4,24	2,53	2,32	2,20
Оренбургская область	13,26	12,20	12,61	9,78	9,68	11,27	11,79	10,90	10,00	6,83	6,79	5,89
Пензенская область	5,50	5,42	4,24	4,55	4,72	5,22	5,53	5,22	4,86	1,63	1,73	1,57
Самарская область	7,81	6,82	6,01	5,78	5,74	5,95	5,74	5,44	4,74	3,02	3,29	2,52
Саратовская область	6,52	6,25	6,19	5,96	7,01	7,08	6,34	6,35	6,39	4,42	4,52	4,13
Ульяновская область	6,01	5,32	4,85	4,74	5,63	5,76	5,22	5,37	5,52	1,94	1,98	1,87

УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ ОКСИДА УГЛЕРОДА В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, КГ



УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ УГЛЕВОДОРОДОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, КГ



ЭКОЛОГИЧНОСТЬ РАЗВИТИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В период 2010–2021 гг. экономика региона, согласно экспоненциальному тренду показателей ВРП в ФПК, в среднем росла на 2,11% в год. Долгосрочное развитие по показателю коэффициента детерминации носит достаточно устойчивый характер – $R^2 = 0,852$, но эта характеристика не отражает сбалансированность развития, в частности, относительно воздействия на окружающую среду. Поэтому был проведён сравнительный анализ изменений воздействия экономики Кировской области на окружающую среду по сравнению с аналогичными показателями по ПФО и РФ в целом.

Субъекты	Все источники	Передвижные источники	Виды загрязнений от стационарных источников				
			Выбросы твёрдых веществ	Выбросы диоксида серы	Выбросы оксида азота	Выбросы оксида углерода	Выбросы углеводородов
Динамика выбросов, 2021/2010, кг/кг							
Россия	0,690	0,386	0,693	0,736	1,051	0,876	1,039
ПФО	0,676	0,408	0,769	0,660	0,990	0,965	1,055
Кировская область	0,863	0,854	0,749	0,182	0,809	1,188	1,551

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ РАЗВИТИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Субъекты	Все источники	Передвижные источники	Виды загрязнений от стационарных источников				
			Выбросы твёрдых веществ	Выбросы диоксида серы	Выбросы оксида азота	Выбросы оксида углерода	Выбросы углеводородов
Динамика удельных выбросов, 2021 / 2010, кг/кг							
Россия	0,462	0,258	0,463	0,492	0,703	0,636	0,695
ПФО	0,488	0,295	0,555	0,477	0,715	0,680	0,762
Кировская область	0,646	0,639	0,560	0,136	0,605	0,859	1,160
Объём удельных выбросов в 2021 г., кг							
Россия	3,45	0,79	0,26	0,50	0,30	0,82	0,76
ПФО	3,33	1,01	0,13	0,22	0,28	0,67	0,99
Кировская область	6,20	3,10	0,57	0,11	0,38	1,21	0,75
Место Кировской области в ПФО	14	14	14	9	12	12	6
Отношение выбросов Кировская область / ПФО	1,86	3,08	4,28	0,51	1,35	1,79	0,75

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

КАРАНИНА ЕЛЕНА ВАЛЕРЬЕВНА

ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

8(8332)742640

89226639024

KARANINA@VYATSU.RU

VM_KARAULOV@VYATSU.RU