



Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)
Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Экономическая безопасность»

Совершенствование подходов к прогнозированию
уровня эколого-экономической безопасности
региона (на примере Челябинской области)



Челябинск, 2022

Студенты кафедры «Экономическая безопасность»



Дарья Шмарыга
5 курс



Екатерина Сморчкова
5 курс



Анастасия Покрасова
5 курс

**Объект
исследования**

Челябинская область

**Цель
исследования**

Совершенствование методов прогнозирования эколого-экономической безопасности региона на примере Челябинской области.

**Предмет
исследования**

Эколого-экономическая безопасность Челябинской области

Задачи исследования:

1. Рассмотреть теоретические аспекты взаимосвязи экономической безопасности и экологической обстановки;
2. Провести анализ экономической безопасности и экологической обстановки.
3. Рассмотреть существующие методики прогнозирования и применить их для прогноза эколого – экономической безопасности
4. Разработать предложения для наиболее эффективного прогнозирования эколого-экономической безопасности.

Актуальность исследования

Наряду с техническим и экономическим прогрессом наблюдается повсеместное ухудшение экологии

Увеличивается потребление природных ресурсов, что ведет к истощению природных запасов

Истощение ресурсной базы – одна из угроз экономической безопасности.

Для того, чтобы избежать угрозы необходимо:

- ✓ наладить рациональное использование ресурсов;
- ✓ контролировать состояние окружающей среды, внедряя экологически чистые производства;
- ✓ стимулировать природоохранные мероприятия.

Без этого **невозможно повышение экономического благосостояния**, а значит, невозможно и обеспечение экономической безопасности в долгосрочном периоде.

Для обеспечения устойчивого развития региона необходимо построить прогноз эколого-экономического состояния
На данный момент не разработана единая рекомендация применения методов прогнозирования.

Эколого-экономическая безопасность

Эколого-экономическая безопасность – это такое состояние защищенности социальных, экономических и экологических интересов личности и общества от угроз, исходящих от действия деструктивных природных сил, производств и технических систем, с характерными для его обеспечения формами и методами предвидения опасных ситуаций, позволяющими выходить из них с наименьшими последствиями для окружающей среды, экономики и здоровья.

Основные объекты экологической безопасности

личность с ее правом на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду

общество с его материальными и духовными ценностями, зависящими от экологического состояния страны

природные ресурсы и природная среда как основа устойчивого развития общества и благополучия будущих поколений



Влияние экологической обстановки на экономическую безопасность

Негативное влияние экологических факторов

Природные факторы

Солнечная активность

Воздействие на патогенные микроорганизмы

Ухудшение качества воды по эпидемиологическим показателям

Риск заболеваемости населения гепатитом А

Антропогенные факторы

Численность автотранспорта

Выбросы загрязняющих веществ

Ухудшение качества атмосферного воздуха

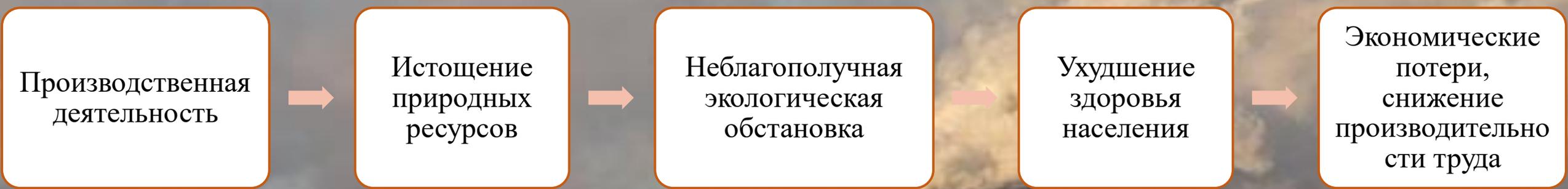
Общая заболеваемость, рост заболеваемости болезнями органов дыхания

Ухудшение здоровья населения

Экономические потери, связанные с ухудшением здоровья населения: снижение производительности труда, выплаты по больничным листам и др.

Снижение уровня экономической безопасности

Значимость экологического благосостояния для Челябинской области



СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

выбросы

электромагнитные излучения

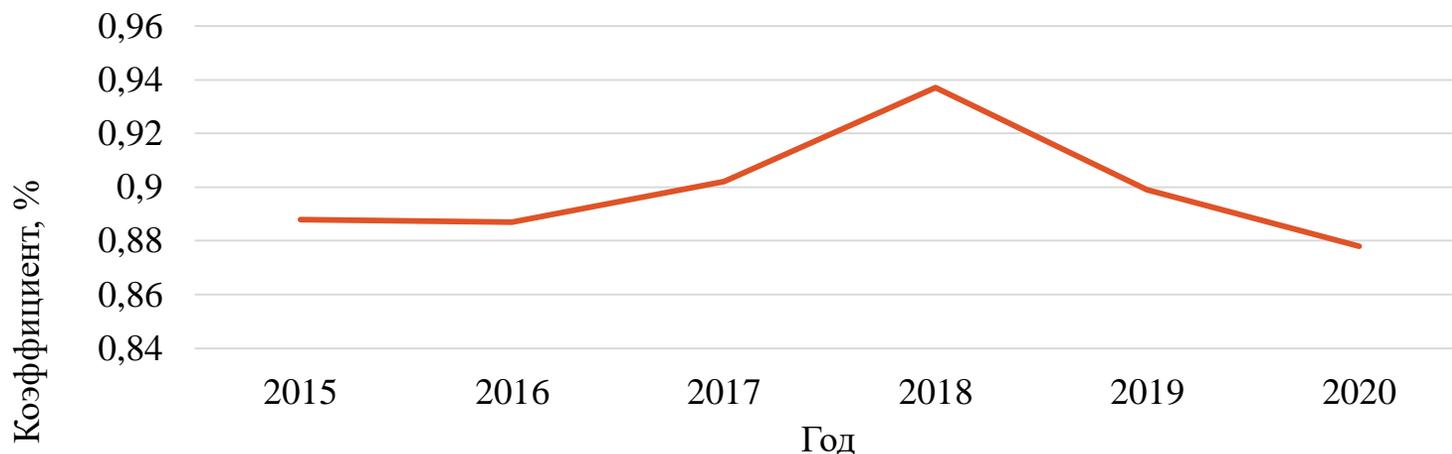
ухудшение качества атмосферного воздуха

плохое качество воды

шум и вибрации

Экономическая безопасность Челябинской области

С 2018 года по 2020 год наблюдается значимое снижение показателя, отражающего уровень экономической безопасности Челябинской области



— Коэффициент экономической безопасности

Организация «Зеленый патруль» составляет экологический рейтинг регионов России, в котором Челябинская область стабильно занимает нижние позиции



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЙТИНГ СУБЪЕКТОВ РФ ОТ 2020 ГОДА

№	Динамика рейтинга	Рейтинг РФ	Природоохранный индекс	Промышленно-экологический индекс	Социально-экологический индекс	Сводный экологический индекс
1	-	Тамбовская область	70/30	55/45	79/21	69/31
2	-	Алтайский край	67/33	40/60	73/27	62/38
3	-	Белгородская область	57/43	47/53	73/27	61/39

83	-	Челябинская область	25/75	37/63	55/45	40/60
84	-	Иркутская область	18/82	35/65	56/44	37/63
85	-	Свердловская область	28/72	32/68	47/53	36/64

Подходы к анализу эколого-экономической безопасности региона

Статистический

Фиксирования конкретного состояния, которое считается безопасным. Отклонение от него будет считаться опасным для эколого-экономической безопасности региона

Динамический

Формировании информационной базы для поиска новых нормативов безопасного функционирования экономической системы

Ресурсный

Определяет уровень экологической безопасности региона с помощью количественных характеристик (экологическая емкость)

Системный

Выявление свойств эколого-экономической системы и угроз, оказывающих на нее наибольшее влияние

Индикативный

Деление природной среды на сферы и применение в каждой из них индикаторов и индексов

Устойчивое развитие

Сохранение и поддержание состояния окружающей среды.

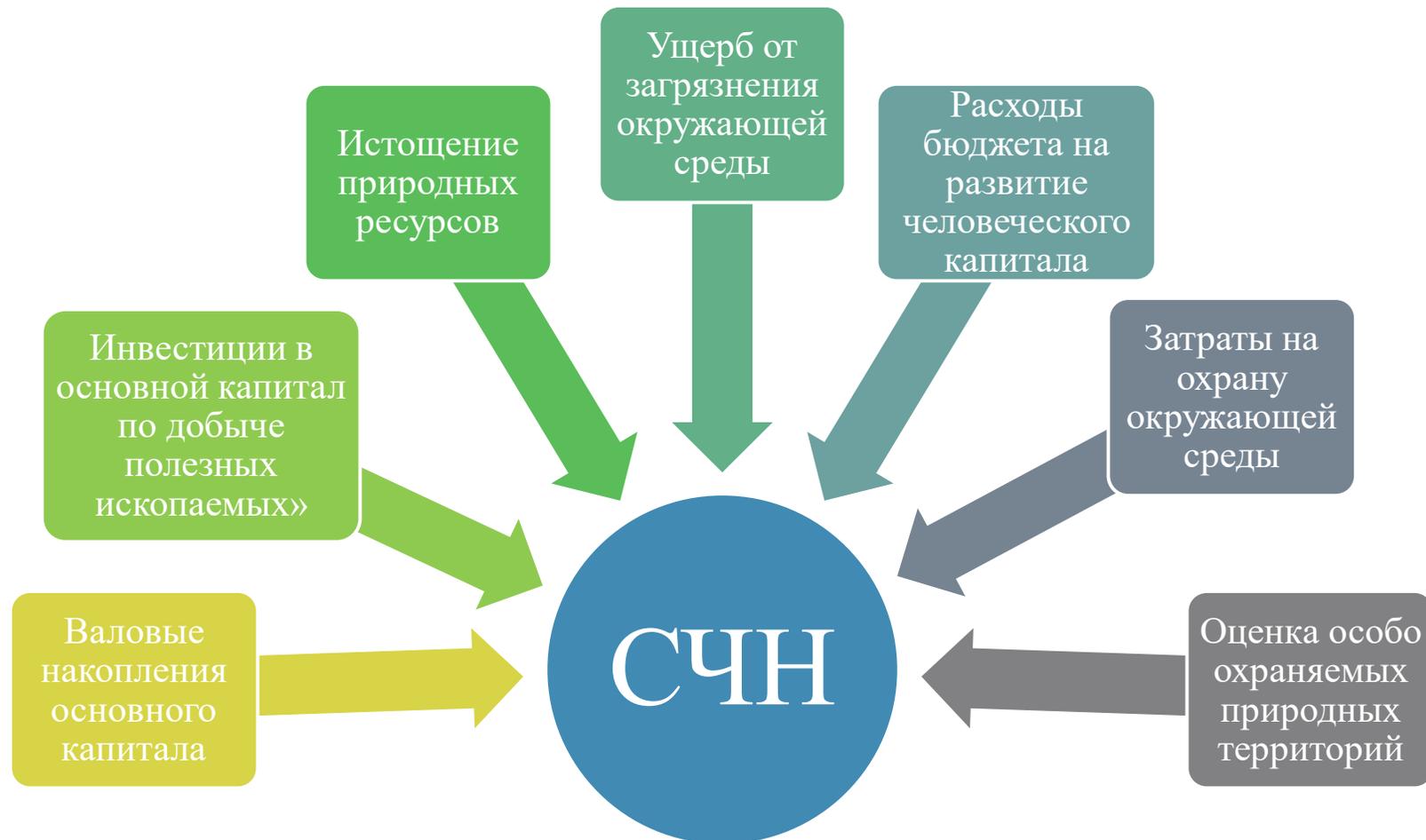
Количественное измерение устойчивости: **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНДЕКС**

Основные компоненты – ВРП и скорректированные чистые накопления (СЧН).



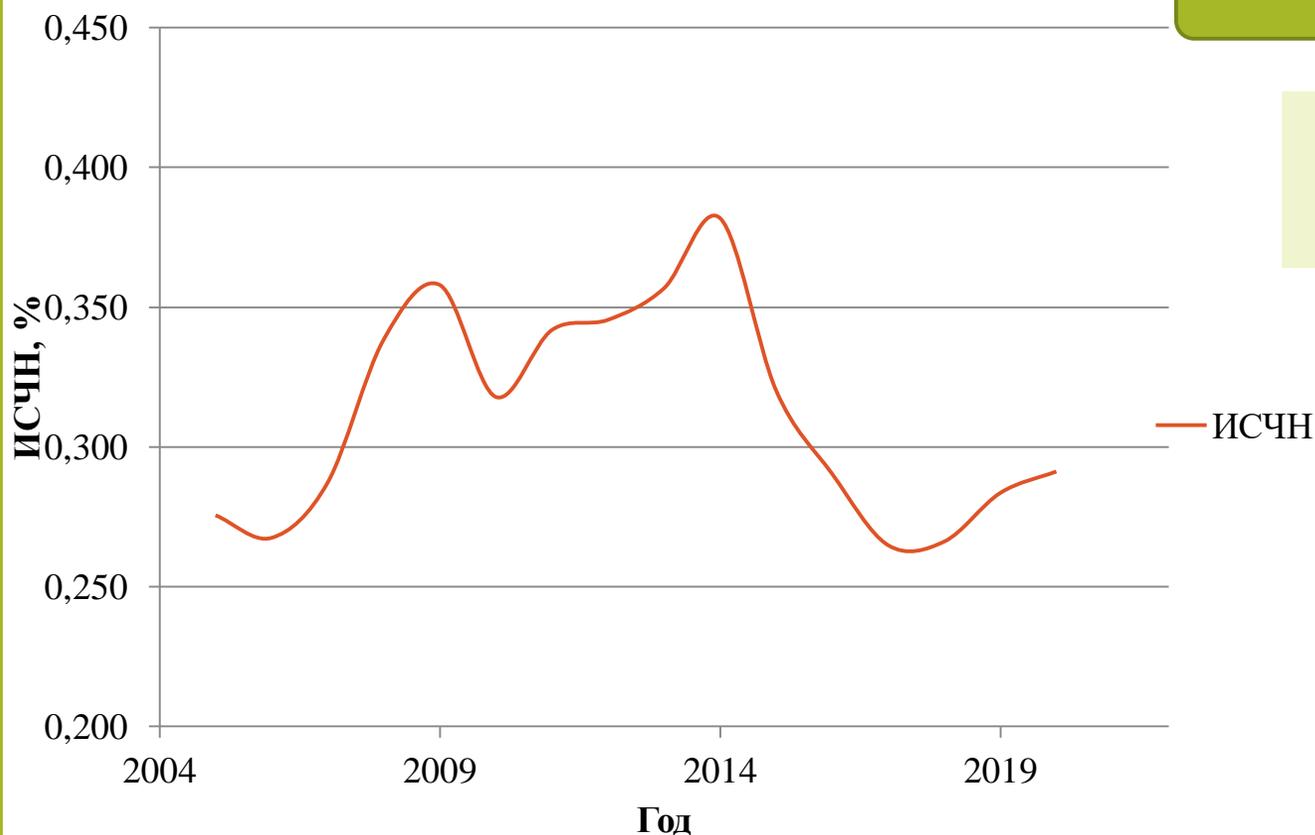
Индекс скорректированных чистых накоплений (ИСЧН)

Характеризует скорость накопления национальных сбережений после учета истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды



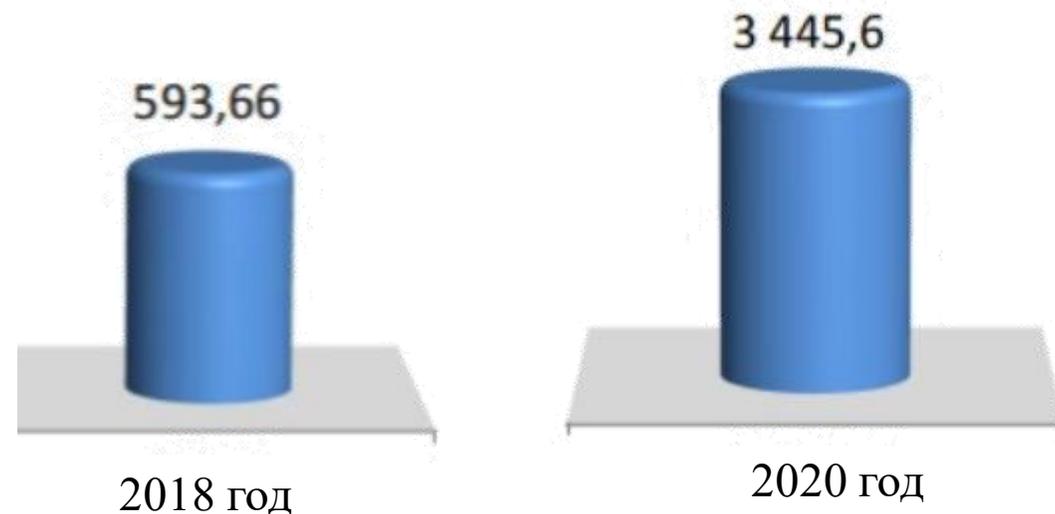
Изменение индекса скорректированных чистых накоплений Челябинской области с 2005 по 2020 годы

Индекс скорректированных чистых накоплений



Государственная программа «Охрана окружающей среды Челябинской области»

Объём финансирования, млн. рублей



Прогнозирование

Цель

получение вероятностных суждений о характере и параметрах экологической обстановки, которая может сложиться в ближайшие годы

Математическое
моделирование

Оценка
возможных
антропогенных
воздействий

Ожидаемое
состояние
экологических
систем

Решения по
улучшению

Естественные
процессы

Антропогенные
факторы

Природная
система



Экстраполяция: прогнозирование с помощью регрессионного анализа

Линейная регрессия

$$R^2 = 0,02$$

Малая доля значений переменной описывается построенной моделью. Построенная модель не достоверно описывает изменение ИСЧН.

Нелинейная регрессия

$$R^2 = 0,055$$

Процент значений, описываемых моделью, все так же низок.

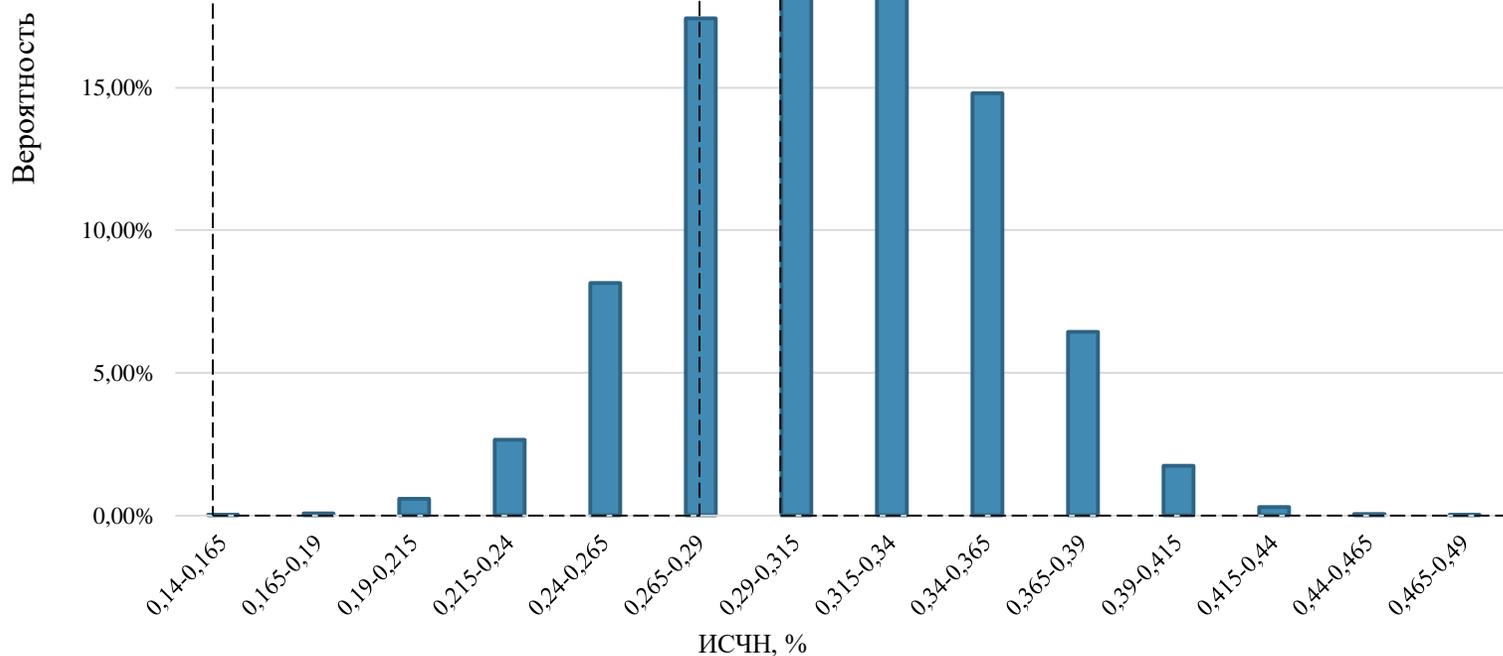
Построение регрессионной модели невозможно применить для прогнозирования ИСЧН, так как модель недостоверна

Имитационное моделирование методом Монте-Карло. Результаты прогнозирования

Вероятность будущих значений ИСЧН
в Челябинской области

С вероятностью 71,09% прогнозное значение ИСЧН будет больше, чем за последний год ($>0,29\%$)

С вероятностью 28,91% прогнозное значение ИСЧН будет меньше, чем за 2020 год ($<0,29\%$)



Данные по вариативности ИСЧН

Математическое ожидание	0,3116
Стандартное отклонение	0,0388
Коэффициент вариации	12,5%
Минимальное значение	0,1464
Максимальное значение	0,4939

Ключевые результаты исследования

1

Проведён анализ экономической безопасности и экологической обстановки Челябинской области, позволивший определить снижение уровня экономической безопасности региона на фоне стабильно низких позиций субъекта в экологическом рейтинге, что даёт возможность предположить о влиянии экологии на экономическую безопасность Челябинской области

2

Для оценки уровня эколого-экономической безопасности региона нами был определен индекс скорректированных чистых накоплений. Для исследуемого региона был произведен расчет показателя за длительный период с 2005 по 2020 год, показавший в 2020 году значение индекса находится на уровне близком к 2005 году, что не отражает тенденцию у улучшению эколого-экономической безопасности региона.

3

Для формирования представления о дальнейшей тенденции изменения индекса был построен прогноз методом имитационного моделирования, который позволяет с достаточной долей достоверности говорить о том, что значение индекса скорректированных чистых накоплений для Челябинской области с вероятностью с вероятностью 71% будет выше, чем в 2020 году.