**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования   
**«Ухтинский государственный технический университет»   
(УГТУ)**

Кафедра вычислительной техники, информационных систем и технологий

**РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА**

Дисциплина «Эконометрика»

Тема «Влияние расходов на исследования и разработку (% от ВВП) на производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии, кроме гидроэлектростанций (% от общего объема)»

Шифр 221379 Группа ИВТ-22оз-М Курс 1

Никифоров Михаил Михайлович

Проверил:

доцент кафедры ВТИСиТ А.Г. Куделин

Ухта

2023

СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 3](#_Toc137771194)

[Выдвижение гипотезы 4](#_Toc137771195)

[Проверка гипотезы 5](#_Toc137771196)

[Заключение 8](#_Toc137771197)

Введение

Современный мир стремительно движется к устойчивой энергетике, основанной на использовании возобновляемых источников энергии. Производство электроэнергии из возобновляемых источников является одним из ключевых моментов для перехода к зеленой энергетике. В связи с этим в последнее время все большее внимание уделяется исследованиям и разработкам в области производства электроэнергии, а также расходам на этот процесс. В данном реферате будет рассмотрено влияние расходов на исследования и разработку (% от ВВП) на производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии, кроме гидроэлектростанций (% от общего объема). Будут рассмотрены причины, почему расходы на исследования и разработку должны быть важным приоритетом для правительств и организаций по доступности и экономической эффективности производства электроэнергии. Отсутствие инвестиций в исследования и разработки может затруднить переключение на более эффективные и экологически чистые методы производства электроэнергии из возобновляемых источников, что может привести к более высокой цене электроэнергии и более высокому уровню загрязнения окружающей среды.

Выдвижение гипотезы

Выдвинем следующую гипотезу: чем больше страна инвестирует на исследования и разработку, тем больше у нее производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии.

Для подтверждения или опровержения этой гипотезы необходимо проанализировать данные по производству электроэнергии из возобновляемых источников, а также по расходам на исследования и разработку в разных странах мира. По данным Международной энергетической агентства (МЭА), в последнее время общий объем производства электроэнергии из возобновляемых источников имеет положительную динамику к увеличению от общего объема производства электроэнергии в мире. При этом наиболее развитые страны в области использования возобновляемых источников, такие как Германия, Дания и Китай, инвестируют значительные средства в исследования и разработку в этой области.

проверка гипотезы

Для проверки гипотезы возьмем данные из всемирного банка данных за последние три года и сравним как меняются их показатели.

Данные будут браться только у тех стран, по которым есть данные и на расходы на исследования и разработку (% от ВВП), и на производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии, кроме гидроэлектростанций (% от общего объема).

Сначала проверим каждый год по отдельности, а потом сравним как менялись данные за эти года.

Рассмотрим данные за 2012 год:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Регрессионная статистика* | |  |  |  |  |  |  |  |
| Множественный R | 0,142422089 |  |  |  |  |  |  |  |
| R-квадрат | 0,020284052 |  |  |  |  |  |  |  |
| Нормированный R-квадрат | 0,008757982 |  |  |  |  |  |  |  |
| Стандартная ошибка | 0,967442509 |  |  |  |  |  |  |  |
| Наблюдения | 87 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дисперсионный анализ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Значимость F* |  |  |  |
| Регрессия | 1 | 1,647114483 | 1,647114483 | 1,759841089 | 0,188197 |  |  |  |
| Остаток | 85 | 79,55532576 | 0,935945009 |  |  |  |  |  |
| Итого | 86 | 81,20244024 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Коэффициенты* | *Стандартная ошибка* | *t-статистика* | *P-Значение* | *Нижние 95%* | *Верхние 95%* | *Нижние 95,0%* | *Верхние 95,0%* |
| Y-пересечение | 1,275476572 | 0,138057609 | 9,238727054 | 1,77419E-14 | 1,000981 | 1,549972 | 1,000981 | 1,549972 |
| Переменная X 1 | 0,017213872 | 0,01297603 | 1,326590023 | 0,188197467 | -0,00859 | 0,043014 | -0,00859 | 0,043014 |

Рассмотрим данные за 2013 год:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ВЫВОД ИТОГОВ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Регрессионная статистика* | |  |  |  |  |  |  |  |
| Множественный R | 0,214349349 |  |  |  |  |  |  |  |
| R-квадрат | 0,045945644 |  |  |  |  |  |  |  |
| Нормированный R-квадрат | 0,03534504 |  |  |  |  |  |  |  |
| Стандартная ошибка | 0,942910287 |  |  |  |  |  |  |  |
| Наблюдения | 92 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дисперсионный анализ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Значимость F* |  |  |  |
| Регрессия | 1 | 3,85349214 | 3,85349214 | 4,334247726 | 0,040192 |  |  |  |
| Остаток | 90 | 80,0171828 | 0,889079809 |  |  |  |  |  |
| Итого | 91 | 83,87067494 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Коэффициенты* | *Стандартная ошибка* | *t-статистика* | *P-Значение* | *Нижние 95%* | *Верхние 95%* | *Нижние 95,0%* | *Верхние 95,0%* |
| Y-пересечение | 1,162833709 | 0,134879497 | 8,621278503 | 2,11071E-13 | 0,894872 | 1,430795 | 0,894872 | 1,430795 |
| Переменная X 1 | 0,024243555 | 0,011644998 | 2,081885618 | 0,040192085 | 0,001109 | 0,047378 | 0,001109 | 0,047378 |

Рассмотрим данные за 2014 год:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ВЫВОД ИТОГОВ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Регрессионная статистика* | |  |  |  |  |  |  |  |
| Множественный R | 0,19353863 |  |  |  |  |  |  |  |
| R-квадрат | 0,037457201 |  |  |  |  |  |  |  |
| Нормированный R-квадрат | 0,023090891 |  |  |  |  |  |  |  |
| Стандартная ошибка | 0,968188885 |  |  |  |  |  |  |  |
| Наблюдения | 69 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дисперсионный анализ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Значимость F* |  |  |  |
| Регрессия | 1 | 2,444050988 | 2,444050988 | 2,60729443 | 0,111073 |  |  |  |
| Остаток | 67 | 62,80511105 | 0,937389717 |  |  |  |  |  |
| Итого | 68 | 65,24916203 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Коэффициенты* | *Стандартная ошибка* | *t-статистика* | *P-Значение* | *Нижние 95%* | *Верхние 95%* | *Нижние 95,0%* | *Верхние 95,0%* |
| Y-пересечение | 1,243597867 | 0,161530095 | 7,698861708 | 8,40084E-11 | 0,921182 | 1,566013 | 0,921182 | 1,566013 |
| Переменная X 1 | 0,018643058 | 0,011545749 | 1,614711872 | 0,111073116 | -0,0044 | 0,041688 | -0,0044 | 0,041688 |

Проанализировав все графики, я делаю вывод, что данные являются статистически значимыми. Однако, следует учитывать, что связь между ними слабая и для более точных выводов необходимо провести более глубокий анализ. Если рассмотреть динамику изменения данных от года к году, значительных изменений не наблюдается.

Заключение

Рассмотрев гипотезу о влияние расходов на исследования и разработку (% от ВВП) на производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии, кроме гидроэлектростанций (% от общего объема), я делаю вывод, что гипотеза верна. В результате нашего эксперимента по изучению данных за три года, мы можем уверенно сделать вывод, что данные являются статистически значимыми. Однако, мы также обнаружили, что связь между данными является слабой, что указывает на необходимость проведения более глубокого анализа для получения более точных результатов. Кроме того, по данным графикам мы не обнаружили значительных изменений в динамике изменения данных от года к году, что может указывать на стабильность ситуации в данной области. В целом, полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего исследования и анализа данных в данной области.