

УДК 332.81

***КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЫБОРОЧНЫХ
ИНДИКАТОРОВ, ФОРМИРУЮЩИХ КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ
НОРВЕГИИ***

Егорова А.Е.

Студент

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет

имени М.К. Аммосова»,

Якутск, Россия

Ротарь Т.С.

Научный руководитель

к.э.н., доцент,

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет

имени М.К. Аммосова»,

Якутск, Россия

Аннотация

В статье авторами предложены основные показатели, формирующие качество жизни населения Норвегии. На основе отобранных индикаторов осуществлен корреляционно-регрессионный анализ и построено уравнение множественной регрессии с помощью процедур пакета прикладных программ «STATISTICA». В ходе полученного уравнения прогностическая модель утверждает, что для того чтобы увеличить валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения Норвегии необходимо повысить среднюю достаточность питательной энергии, держать ИПЦ на таком уровне, чтобы соблюдался благоприятный уровень цен на товары и услуги, а также осуществлять меры по уменьшению числа безработных в стране.

Ключевые слова: качество жизни населения, Норвегия, индекс человеческого развития, валовой внутренний продукт на душу населения, уравнение регрессии, корреляционная матрица

CORRELATION AND REGRESSION ANALYSIS OF SELECTED INDICATORS THAT SHAPE THE QUALITY OF LIFE OF THE NORWEGIAN POPULATION

Egorova A. E.

Student

NORTH-Eastern Federal University

named After M. K. Ammosov»,

Yakutsk, Russia

Rotar T. S.

Scientific adviser

Ph. D., associate Professor,

NORTH-Eastern Federal University

named After M. K. Ammosov»,

Yakutsk, Russia

Annotation

In the article, the author proposes the main indicators that shape the quality of life of the population of Norway. Based on the selected indicators, a correlation-regression analysis was performed and the multiple regression equation was constructed using the procedures of the STATISTICA application software package. In the course of the obtained equation, the prognostic model claims that in order to increase the gross domestic product (GDP) per capita in Norway, it is necessary to increase the average sufficiency of nutritional energy, keep the CPI at such a level that a favorable level of

prices for goods and services is observed, and also take measures to reduce the number of unemployed in the country.

Keywords: quality of life, Norway, human development index, gross domestic product per capita, regression equation, correlation matrix

Норвегия уже несколько лет занимает лидирующее положение по самому высокому в мире уровню жизни, демонстрируя наиболее высокий показатель индекса человеческого развития (ИЧР), говорится в докладе ООН.

Для оценки вида и степени зависимости качества жизни населения в Норвегии от ряда факторов считаем целесообразным использовать метод корреляции и регрессии.

Корреляционный анализ позволяет обнаружить зависимость и оценить тесноту между несколькими случайными величинами. Благодаря этому методу можно узнать, насколько сильная или слабая связь между переменными или может оказаться, что зависимость имеет функциональный характер.

Суть регрессионного анализ заключается в нахождении наиболее важных факторов, которые влияют на зависимую переменную.

В качестве результативного показателя был выбран ВВП на душу населения, так как это специальный макроэкономический индикатор, который отражает состояние экономики страны относительно ее граждан. Чтобы оценить уровень жизни граждан государства используется именно ВВП на душу населения, и при правильном подсчете он дает наиболее достоверные данные, которыми оперируют все экономисты и аналитики.

На основе статистического материала сформирована система показателей, которая представляет собой совокупность индикаторов, характеризующих качество жизни населения Норвегии. Данные отобраны за последние 10 лет с 2009 г. по 2018 г.

В состав факторных переменных, собраны наиболее важные показатели, которые влияют на результирующий показатель. Ниже представлены причины выбора данных факторов.

1) Уровень безработицы логически был включен в факторы, ведь чем больше будет численность безработных, тем ниже качество жизни населения Норвегии.

2) Ожидаемая продолжительности жизни при рождении был включен, так как это важнейший интегральный демографический показатель, изменение которого может отражаться на качестве жизни населения.

3) Индекс развития человеческого потенциала – был включен в факторы, так как это совокупный показатель уровня развития человека в той или иной стране, иногда его используют в качестве синонима таких понятий как «качество жизни» или «уровень жизни».

4) Индекс потребительских цен напрямую влияет на качество жизни населения, ведь, например, чем выше будет ИПЦ, тем ниже у населения будут среднедушевые денежные доходы, что отрицательно отразится на качестве жизни

5) Уровень убийств в стране характеризует ситуацию в стране, которая может отразиться на качестве жизни населения

6) Между качеством жизни населения и общим коэффициентом смертности должна быть связь, ведь чем качественней жизнь в стране, тем меньше будет смертность населения

7) Текущие расходы на образование, как показатель того, что государство инвестирует в образование, уровень которого должен влиять на качество жизни населения, ведь, чем грамотнее население, тем качество жизни должно быть выше

Средняя достаточность питательной энергии напрямую влияет на качество жизни населения, ведь он лежит в основе оценки питания по его

питательной ценности, что может себе позволить население с хорошим качеством жизни.

Таким образом, отобрали набор факторов для корреляционно-регрессионного анализа. Они были отобраны из Кноета - всеобъемлющего источника интегрированных глобальных данных за 2009-2018 гг.

В таблице 1 приведены данные отобранных факторов и результативный показатель за 10 лет.

Таблица 1 – Индикаторы формирующие качество жизни населения Норвегии

Годы	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
2009 г.	79747	3,3	80,8	0,94	2,2	0,6	8,6	6,4	136
2010 г.	87356	3,8	81	0,94	2,4	0,6	8,5	6,1	137
2011 г.	100197	3,4	81,3	0,94	1,3	2,2	8,4	5,9	137
2012 г.	101130	3,3	81,5	0,94	0,7	0,5	8,3	6,8	137
2013 г.	102577	3,8	81,8	0,95	2,1	0,9	8,2	6,6	137
2014 г.	96658	3,6	82,1	0,95	2	0,6	8,1	6,6	136
2015 г.	74115	4,5	82,3	0,95	2,2	0,5	8,1	6,4	136
2016 г.	70224	4,7	82,4	0,95	3,6	0,5	8	6,4	135
2017 г.	75307	4,2	82,5	0,95	1,9	0,5	8	6,4	135
2018 г.	81550	3,9	82,5	0,95	2,8	0,5	8	6,4	135

y - ВВП на душу населения, (долл. США)

x1 - уровень безработицы, (%)

x2 - ожидаемая продолжительности жизни при рождении, (лет)

x3 - индекс развития человеческого потенциала, (баллы, наибольшее число=наилучший результат)

x4 – индекс потребительских цен, (%)

x5 - уровень убийств, (случаев на 100000 населения)

x6 - общий коэффициент смертности, (на 1000 населения)

x7 - текущие расходы на образование, (%)

x8 - средняя достаточность питательной энергии, (%)

На рисунке 1 построена динамика ВВП на душу населения за 2009-2018 гг. Норвегии.

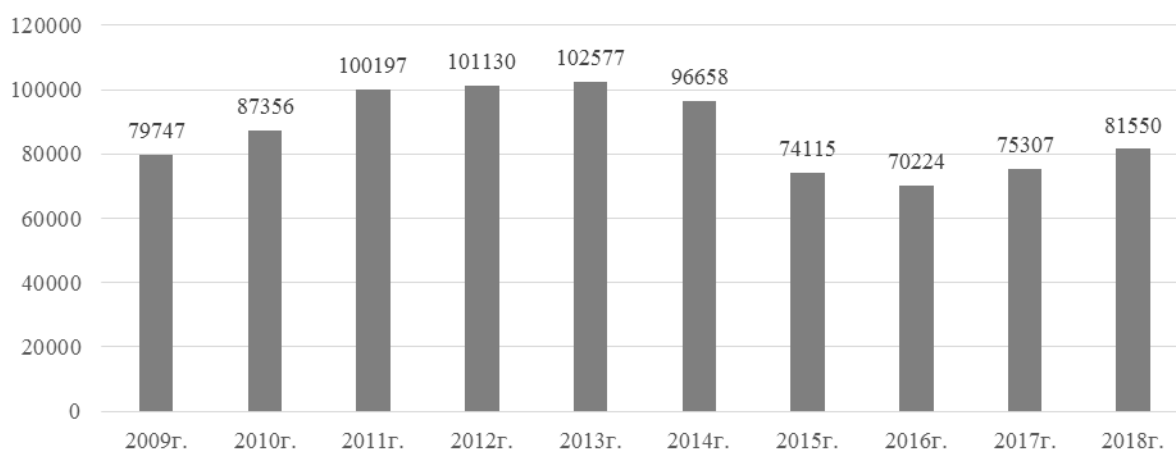


Рис. 1 – Динамика ВВП на душу населения Норвегии

Как мы видим, данный рисунок показывает, что с 2009 – 2013 гг. шел стремительный рост ВВП на душу населения Норвегии, затем, начиная с 2014 г. данный показатель снизился, что обуславливается снижением показателя ВВП, который используется в расчете ВВП на душу населения, с 2014 года, что и отразилось на снижении ВВП на душу населения Норвегии за эти годы. С помощью пакета прикладных программ «STATISTICA» было проведено исследование зависимости результативного показателя от факторных признаков и определено, какие факторы оказали большое влияние на результативный показатель.

Таблица 2 – корреляция среднедушевых денежных доходов населения.

	Y1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y1	1	0,734959	-0,415284	-0,36341	-0,68794	0,497675	0,342399	0,141357	0,79318
X1	-0,73496	1	0,721331	0,705181	0,696083	-0,375395	-0,69282	-0,03586	-0,61084
X2	-0,415284	0,721331	1	0,904745	0,389509	-0,346371	-0,99323	0,295292	-0,72074
X3	0,36341	0,705181	0,904745	1	0,517641	-0,383447	-0,89937	0,339032	-0,63892
X4	-0,68794	0,696083	0,389509	0,517641	1	-0,371457	-0,370805	-0,15123	-0,63656
X5	0,497675	-0,375395	-0,346371	-0,383447	-0,37146	1	0,336885	-0,64724	0,471535
X6	0,342	-0,69282	-0,99323	-0,89937	-0,37081	0,336885	1	-0,33806	0,68032
X7	0,141357	-0,035862	0,295292	0,339032	-0,151226	-0,64724	-0,338058	1	-0,09998
X8	0,793177	-0,610843	-0,72074	-0,63892	-0,63656	0,471535	0,680322	-0,09998	1

Жирным шрифты выделены коэффициенты корреляции, у которых выявлено явление мультикорреляции.

На основе построенной матрицы сделаем выводы о том, что не со всеми выбранными факторными признаками показатель ВВП на душу населения имеет сильную причинно-следственную связь, а только лишь с уровнем безработицы, индексом потребительских цен и со средней достаточностью питательной энергии. Зато между самими факторными признаками наблюдается сильная связь.

1) Уровень безработицы. Связь обратная, сильная $r_{yx_1} = -0,730$. Это говорит о том, что чем меньше будет безработица в Норвегии, тем выше качество жизни населения.

2) Ожидаемая продолжительности жизни при рождении. Связь обратная, слабая $r_{yx_2} = -0,415$.

3) Индекс развития человеческого потенциала. Связь обратная, слабая $r_{yx_3} = -0,363$.

4) Индекс потребительских цен. Связь обратная, сильная, $r_{yx_4} = -0,687$ и она существенно влияет на качество жизни населения, ведь, чем выше будет ИПЦ, тем ниже у населения будут среднедушевые денежные доходы, что отрицательно отразится на качестве жизни

5) Уровень убийств в стране. Связь прямая, слабая $r_{yx_5} = 0,497$.

6) Общий коэффициент смерти. Связь прямая, слабая $r_{yx_6} = 0,342$.

7) Текущие расходы на образование. Связь прямая, очень слабая $r_{yx_7} = 0,141$.

8) Средняя достаточность питательной энергии. Связь прямая, сильная $r_{yx_8} = 0,793$. Она напрямую влияет на качество жизни населения, ведь он лежит в основе оценки питания по его питательной ценности, что может себе позволить население в хорошем качеством жизни. Например, чем выше качество жизни населения, тем выше будет средняя достаточность питательной энергии, что весьма логично.

В рамках исследования проведен регрессионный анализ с построением множественной модели линейной регрессии.

Таблица 3 – Расчётные значения коэффициентов для регрессионной модели

N=10	Regression Summary for Dependent Variable: $R^2 = 0,94$ F(3,6)=45,627 p<,0016 Std.Error of estimate: 3103,6					
	b*	Стандартная ошибка b*	b	Стандартная ошибка b	Критерий	Приемлемая граница уровня ошибки
Свободный член		0.12	-1140210	212764,5	-5,3	0,00172
x_8	0.83	0,13	12059	1871,3	7,2	0,000358
x_6	-0.74	0,13	-41741	7300,1	-6,7	0,001240
x_1	-0.72	0.12	-18443	3046,7	-6,05	0,000921

Показатель детерминации (0,93) очень близок к 1, что говорит о том, что построенная модель объясняет почти всю изменчивость соответствующих переменных, то есть у этой модели хорошее качество. На основе рассчитанных параметров регрессии можно смело заключить, что построенное уравнение статистически значимо.

Согласно представленным расчетным значениям, построим уравнение регрессии:

$$\hat{y} = -1140210 + 12059 x_8 - 41741 x_6 - 18443 x_1 + \varepsilon$$

(7,2) (-6,7) (-6,05)

Следует отметить, что при одновременном временном влиянии на y трех факторов и рассчитанных параметров регрессии уравнение признается статистически значимым. На основе построенной прогностической регрессионной модели отметим, для того чтобы увеличить валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения Норвегии необходимо повысить среднюю достаточность питательной энергии (x_8), держать ИПЦ на таком уровне, чтобы соблюдался благоприятный уровень цен на товары и услуги (x_4) и осуществить меры по уменьшению числа безработных (x_1).

Библиографический список:

1. Ротарь Т.С. Многомерная классификация регионов Российской Федерации по основным показателям, формирующим качество жизни населения // Известия байкальского государственного университета. - 2012. - № 6. - с. 35.
2. Официальный источник интегрированных глобальных данных. [Электронный ресурс] // URL:<https://knoema.ru/> (Дата обращения 20.11.2019г.)

Оригинальность 81,42%