

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ  
МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ**

УДК 332.1

DOI: 10.26456/2219-1453/2023.1.123–137

**ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ  
НАСЕЛЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

**А.М. Пашков, Н.К. Савельева**

ФГБОУ ВО Вятский государственный университет, г. Киров

Представлены результаты формирования оценки качества жизни и ожидаемой продолжительности здоровой жизни на региональном уровне на примере Приволжского федерального округа и обоснована необходимость совершенствования методик обработки статистических данных. Целью работы стало изучение нового способа оценки качества жизни и здоровья населения на региональном уровне с применением экономико-математических методов исследования. Элементом научной новизны является представленный регрессионный и визуальный анализ статистических данных, показывающий влияние факторов на качество жизни и здоровье населения. При применении сочетания различных методов были улучшены значения в нелинейной модели, позволяющие подойти к социальным результатам оценки качества жизни на основе программирования её параметров, воздействуя на внешние социальные факторы, определяющие поведенческое состояние человека и общественное здоровье населения.

***Ключевые слова:** качество жизни, здоровье население, региональный уровень, продолжительность жизни.*

Проблема повышения качества жизни населения актуальна для любой территории, особенно с учетом новых мировых обстоятельств, которые влияют на каждый отдельный регион с учетом специфики социально-экономического развития. Существуют традиционные способы оценки качества жизни населения с точки зрения уровня жизни, безопасности и снижения смертности, однако они требуют сильной переработки ввиду нарастающей неопределенности, которые должны учитывать новые программы и региональные меры поддержки.

Для текущей оценки качества жизни населения в соответствии с Приказом Минэкономразвития РФ от 4 апреля 2011 г. № 137 к основным критериям качества жизни относится два индикатора: 1) доля расходов на оплату жилищно-коммунальных услуг в потребительских расходах домашних хозяйств; 2) индикатор средней ожидаемой продолжительности жизни (качество жизни). Однако этого недостаточно для комплексной оценки качества здоровой жизни на региональном уровне.

В утвержденной Правительством РФ Стратегии от 2 февраля 2015 г. № 151-р упоминается необходимость расширения состава статистических показателей и совершенствования методик обработки статистических данных, отражающих социально-экономическое развитие региона. Так, в работах под авторством С.В. Анисимовой и Ю.В. Давыдовой исследуются регионы, где внимание уделяется стратегическим показателям уровня и качества жизни населения, включая продовольственное обеспечение граждан [1, с. 89; 12, с. 96]. И.В. Енченко подчеркивает, что здоровое население положительно влияет на экономику и качество жизни в регионе [15, с. 63; 16, с. 103]. Т.А. Бурцева, А.И. Губарева, М.В. Лапицкая предлагают нормативную модель, которая позволяет получить сбалансированный перечень для выявления динамики ключевых показателей [9, с. 70]. При исследовании предлагается использовать различные коэффициенты и их подразделение на группы для дальнейшего анализа [11, с. 58]. Подобная комбинация позволяет измерять результаты в количественном (уровень жизни) и качественном (качество жизни) аспектах [21]. Влияние повышения качества общественных услуг от качества жизни населения прослеживается в отдельном исследовании [3, с. 525]. Так же оценивается зависимость от инновационного климата [23, с. 689], эффективности формирования кластерных образований [18, с. 76]. А.В. Зонова, В.В. Кислицына к наиболее важным факторам относят общественное и законодательное регулирование, технологические силы, ожидаемую экономическую ситуацию т.е. субъективные оценки возможностей и угроз на основе прямых опросов населения [17, с. 27]. Однако В.Г. Шуметовым отмечается нехватка субъективных социологических исследований на уровне регионов [26, с. 219].

Т.А. Бурцева развивает методологию статистического исследования на основе инвестиционной привлекательности региона [7, с. 29; 5]. Е.А. Лысова анализирует зависимость сферы услуг от особенностей отрасли хозяйства с учетом ресурсов конкретного региона [5, с. 50]. К.А. Чернышев в контексте качества жизни населения рассматривает миграционную привлекательность исследуемого региона [25, с. 60]. О.А. Антонова рассматривает связь качества жизни с качеством трудовой жизни, однако упор делается исключительно на уровне доходов населения без оценки социальных факторов [2, с. 33].

Л.А. Мигранова, В.В. Ульянов для оценки качества жизни предлагают учитывать конечное потребление (денежное накопление), которое более точно отражает положение домохозяйств, чем показатель номинальных денежных доходов [22, с. 118]. В научной работе Е.Н. Гришиной и И.П. Лаптевой для оценки качества жизни населения

применяется показатель уровня доступности жилья [20, с. 36].

Помимо общепризнанных показателей качества жизни и доходов населения М.С. Доронина и С.Н. Голубев рассматривают признаки социализации экономики в рамках критериев ощущения благополучия и возможных социальных инвестиций [13, с. 218]. Коллектив авторов под качеством жизни понимает совокупность физических, экономических, экологических, психологических, медицинских, социологических, культурно-идеологических показателей, к которым нужно подходить с особой тщательностью ввиду их многообразности, неоднородности и разнонаправленности [10, с. 333].

В работе Т.Е. Благовестовой, Н.Ю. Налётовой [4, с. 56] предложено сочетание нескольких способов оценки качества жизни с помощью открытой методики, предлагаемой ООН по рейтинговой формуле нормирования:

$$\frac{—}{a_{ij}} = \frac{a_{j_{\max}} - a_{ij}}{a_{j_{\max}} - a_{j_{\min}}}, \quad (1)$$

где  $a_{ij}$ ,  $a_{ijmin}$ ,  $a_{ijmax}$  – фактическое, минимальное и максимальное значение показателя.

В случаях, если показатель характеризуется негативным влиянием, то есть чем меньше показатель, тем лучше его качество, то применяется обратная формула:

$$\frac{—}{a_{ij}} = \frac{a_{ij} - a_{j_{\min}}}{a_{j_{\max}} - a_{j_{\min}}} \quad (2)$$

В рамках оценки уровня развития и анализа региональных условий ключевых показателей А.В. Катунь применяет методы статистических группировок [19, с. 69]. В работах авторов используется статистический и эконометрический анализ с двухуровневым моделированием [8, с. 31; 25, с. 130]. Искусственное увеличение индикаторов позволяет повысить надежность, а с учетом временной периодичности позволяет оценить влияние за каждый год [26, с. 221].

Представляется целесообразным на основе изложенных методов составить конкретный перечень показателей для оценки качества жизни населения на примере регионов Приволжского федерального округа (ПФО). Для оценки использовались 29 факторных показателей и один результативный фактор, обозначенный как ожидаемая продолжительность здоровой жизни (ОПЗЖ), по которому и будет производиться оценка. Часть данных показателей в целом по ПФО представлена в табл. 1.

Таблица 1

Экономические факторы развития  
Приволжского федерального округа

Показатели	2019		2020		2020 от 2019, %
	Всего	Доля в РФ, %	Всего	Доля в РФ, %	
<b>Факторы, определяющие качество экономического развития</b>					
Индекс промышленного производства, %	102,7	–	98,1	–	95,5
Число собственных легковых автомобилей на 1000 человек	323,1	102,4	330,5	102,6	102,3
Коэффициент Джини	0,369	–	0,361	–	97,8
Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг, рублей	14288,8	89,4	14847,0	89,0	103,9
Уровень участия в рабочей силе 15 лет и старше	60,7	–	60,5	–	99,7
Уровень занятости 15 лет и старше	58,1	–	57,4	–	98,8
Уровень безработицы МОТ 15 лет и старше	4,2	–	5,2	–	123,8
и т.д.	...	...	...	...	...
<b>Факторы, определяющие качество здравоохранения и заболеваемости</b>					
Число зарегистрированных родившихся в расчете на 1000 человек населения	10,6	97,2	9,6	95,5	96,9
Число зарегистрированных умерших в расчете на 1000 человек населения	12,9	104,9	15,8	109,0	–
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	79,2	99,5	70,8	99,0	98,1
Расходы на здравоохранение, млрд руб.	143,5	12,3	254,3	12,7	–
Численность населения в расчете на одну больничную койку	84,9	98,6	86,7	97,9	–
Обеспеченность врачами на 10 тыс. населения	36,1	96,2	36,5	96,1	98,9
Заболеваемость с впервые в жизни установленным диагнозом алкоголизма на 100 тыс. населения	62,9	121,2	47,6	118,1	126,1
И т.д.	...	...	...	...	...
<b>Факторы, определяющие качество жилищных условий</b>					
Общая площадь жилых помещений приходящаяся на 1 жителя	27,3	103,9	28,0	104,0	103,1
и т.д.	...	...	...	...	...

Источник: разработано автором на основе [14]

В дальнейшем был произведен регрессионно-корреляционный анализ факторных показателей относительно результативной ОПЗЖ. Слабая зависимость отмечается с индексом промышленного производства, где максимальное значение за 2021 год наблюдалось у Пензенской (117,3 %), Нижегородской (116,3 %) и Кировской (114,8 %) областях. Отсутствует прямая и обратная связь по числу легковых автомобилей на 1000 человек, где максимальное значение за 2021 год наблюдалось в Оренбургской (390,9), Нижегородской (382) областях и Республике Башкортостан (369,5). Отсутствует корреляция и по общей площади жилых помещений, приходящейся на 1 жителя, где среднее значение в регионах ПФО составляет 28,9 м<sup>2</sup>, вариация показателя в границах 7 %, а отклонение наблюдается только у Удмуртии (24,3 м<sup>2</sup>) и Пензенской области (32,5 м<sup>2</sup>). Объясняется это тем обстоятельством, что ранжирование ОПЗЖ в регионах ПФО не совпадает с ранжированием факторных показателей. Например, максимальная ОПЗЖ за 2021 год наблюдалась в республике Татарстан (64,8), республике Чувашии и Саратовской области (по 59,5).

Если проинтегрировать факторные показатели качества жизни (КЖ) по формуле 3, которые в свою очередь, заблаговременно проранжированы по формулам 1 и 2 с результативным рангом ОПЗЖ, то получим коэффициент R-квадрат детерминации (0,575), коэффициент корреляции (0,758) со значением выше половины, что позволяет заключить, что между выбранными факторами существует тесная связь:

$$КЖ_{ij} = \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_{29}} \quad (3)$$

Однако F-критическое превышает F фактическое почти в 4 раза, а P-значение (p-value) по множеству факторов находится в пределе от 0,31 до 0,91. t-статистика (3,203) выше t-критического (2,145) только по стоимости фиксированного набора потребительских товаров/услуг в тыс. руб. и заболеваемости алкоголизмом на 100 тыс. населения. Это снижает достоверность построенного регрессионного анализа, что потребует разбиения и доработки факторных показателей на отдельные блоки, в которые будут входить показатели экономического блока X<sub>1</sub> (ВРП, инвестиции в основной капитал, уровень занятости и т.д.), блока здравоохранения X<sub>2</sub> (обеспеченность населения врачами и медицинским персоналом, расходами на здравоохранение, заболеваемость и т.д.) и жилищного блока X<sub>3</sub> (удельный вес благоустройства жилищного фонда, площади жилых помещений на человека, жилищное строительство и т.д.).

Если учитывать взаимную корреляцию факторов между собой без учета результативного фактора, то стоит учитывать тот факт, что при корреляционной связи на значение результативного признака всегда влияют несколько факторов, которые могут не затрагиваться исследователем. И при этом стоит избегать зависимых ошибок, когда нерезультативные факторы влияют друг на друга, вызывая тем самым

высокую взаимную корреляцию переменных, которую желательно избегать при оценке влияния на результативный фактор. Поэтому часть показателей, таких как индекс промышленного производства, автомобилей на 1000 человек, уровень безработицы, зарегистрированных умерших, заболеваемость от всех видов болезней были исключены из дальнейшего анализа ввиду мультиколлинеарности или слабой множественной регрессии. Например, коэффициент R-квадрат детерминации (0,0145), коэффициент корреляции (0,121) был на минимуме и недостаточно выражен. Также купирован индикатор (ожидаемая продолжительность жизни при рождении), который напрямую связан с результативным фактором ОПЗЖ. Группировка факторов в сводные ранги производилась по частным группам ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ) в соответствии с аналогией по формулам 4 и 5.

$$X_1 = \frac{\sum_{n=1}^{n_{a_{1n}}} \sqrt[n]{x_{11} \cdot x_{12} \cdot \dots \cdot x_{112}}}{n_{a_{1n}}}, \quad (4)$$

где  $x_{11}$ ,  $x_{12}$  и т.д. факторы, входящие в экономический блок;  $n$  – число индикаторов, входящих в экономический блок.

$$X_2 = \frac{\sum_{n=1}^{n_{a_{2n}}} \sqrt[n]{x_{21} \cdot x_{22} \cdot \dots \cdot x_{212}}}{n_{a_{2n}}}, \quad (5)$$

где  $x_{21}$ ,  $x_{22}$  и т.д. факторы, входящие в блок здравоохранения;  $n$  – число индикаторов, входящих в блок здравоохранения.

Таблица 2

Коэффициенты качества жизни и здоровья населения Приволжского федерального округа за 2020 г.

Регионы ПФО	Экономическое благополучие		Заболеваемость и здравоохранение		Жилищное строительство и жилищные условия		Ранг ОПЗЖ
	Все $a$	$X_1$	Все $a$	$X_2$	Все $a$	$X_3$	
А	1	2	3	4	5	6	7
Башкортостан	0,122	0,132	0,186	0,608	0,197	0,214	7,8
Марий Эл	0,091	0,073	0,124	0,081	0,117	0,110	14,0
Мордовия	0,147	0,085	0,184	0,100	0,126	0,114	13,1
Татарстан	0,354	0,756	0,269	0,341	0,466	0,620	1,0
Удмуртия	0,153	0,130	0,162	0,177	0,105	0,115	8,2
Чувашия	0,135	0,080	0,205	0,144	0,093	0,078	6,6
Пермский край	0,138	0,209	0,137	0,185	0,117	0,125	8,8
Кировская	0,144	0,109	0,132	0,135	0,093	0,084	9,4
Нижегородская	0,249	0,207	0,162	0,350	0,137	0,133	7,2
Оренбургская	0,145	0,113	0,161	0,157	0,143	0,145	8,1
Пензенская	0,145	0,095	0,143	0,159	0,167	0,107	9,5
Самарская	0,153	0,173	0,138	0,258	0,220	0,242	7,5
Саратовская	0,120	0,089	0,193	0,219	0,121	0,091	6,6
Ульяновская	0,108	0,093	0,179	0,289	0,147	0,117	7,4

Источник: разработано автором на основе [14]

Аналогично формулам (4) и (5) вычисляется жилищный фактор  $X_3$ . Результаты вычисления коэффициентов данных регионов ПФО представлены в таблице 2 – общему числу показателей ( $a_1 - a_{29}$ ) по графам 1, 3, 5 и частных интеграторов ( $X_1 - X_3$ ) по графам 2, 4, 6, которые максимально влияют на результативный фактор ОПЗЖ. Частные интеграторы включают в себя наиболее выраженные показатели, влияющие на фактор ОПЗЖ.

Для решения частной задачи сначала оценивается матрица парных коэффициентов корреляции на примере оценки ранговой зависимости индикаторов, представленной на рис. 1 (см. ниже).

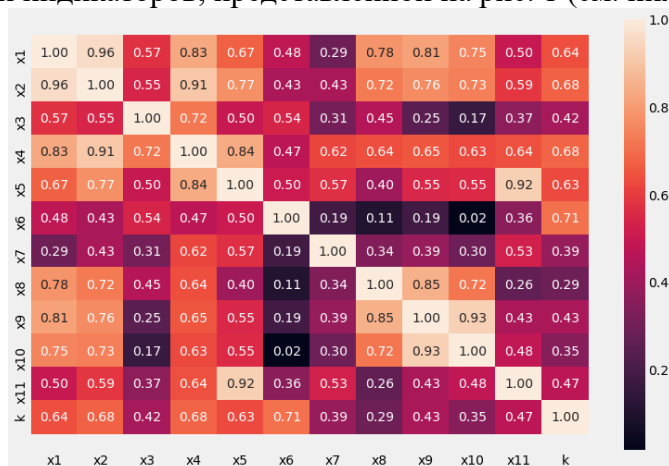


Рис. 1. Корреляционная матрица исследуемых факторов  
 Источник: составлено авторами по данным [14]

Предложен набор соответствующих частных рангов:  $x_1$  - валовой региональный продукт на душу населения;  $x_2$  - инвестиции в основной капитал на душу населения;  $x_3$  - средний размер назначенных пенсий;  $x_4$  - среднедушевые денежные доходы населения;  $x_5$  - расходы на здравоохранение;  $x_6$  - заболеваемость с диагнозом алкоголизма на 100 тыс. населения;  $x_7$  - заболеваемость психического расстройства и поведения на 100 тыс. населения;  $x_8$  - удельный вес площади жилищного фонда;  $x_9$  - удельный вес площади жилищного фонда, оборудованной водоотведением (канализацией);  $x_{10}$  - удельный вес площади жилищного фонда, оборудованной горячим водоснабжением;  $x_{11}$  - прибыло общей площади жилищного фонда за год;  $k$  - ожидаемая продолжительность здоровой жизни.

Матрица парных коэффициентов корреляции демонстрирует сильную корреляционную связь (0,92) между расходами на здравоохранение ( $x_6$ ) и жилищным строительством ( $x_{11}$ ), которое может быть объяснено случайной автокорреляцией или ощутимым влиянием финансирования здравоохранения в 2021 г. в том числе за счёт необходимости снижения последствий COVID-19, а также интенсивным вводом жилья в 2021 г. за счет реализации нацпроекта “Жилье и

городская среда”. Особенно высокий темп роста строительства отмечен в Башкортостане в 182,2 % за 2021 год (до 5,1 млн м<sup>2</sup>). Поэтому трудно отличить влияние одного параметра на зависимую переменную от влияния другого, что демонстрирует наличие мультиколлинеарности в данной матрице.

Дополнительная интеграция индикаторов в сводные частные ранги  $X_1$  ( $x_1 - x_4$ ),  $X_2$  ( $x_5 - x_7$ ) и  $X_3$  ( $x_8 - x_{11}$ ) для анализа совокупных факторов качества жизни позволяет повысить значимость регрессионного анализа. В данном случае F-критическое (3,708) меньше F фактического (5,292), что значительно повышает значимость уравнения регрессии. Коэффициент инфляции дисперсии по совокупности  $X_1$  (1,714),  $X_2$  (1,273),  $X_3$  (1,448) не превышает пороговое значение, что указывает на умеренную корреляцию и отсутствие критической мультиколлинеарности. В случае упорядочивания региональных рангов ОПЗЖ по возрастанию демонстрируется наибольший коэффициент R-квадрат детерминации по фактору  $X_2$  (0,531), по остальным двум факторам R-квадрат детерминации показывает менее ощутимый вклад  $X_1$  (0,148),  $X_2$  (0,104). В то же время P-значение по факторам  $X_2$  оказалось равным 0,041 (меньше 0,05), что существенно повышает степень статистической значимости и позволяет отклонить нулевую гипотезу. По факторам  $X_2$  t-статистика (2,344) выше t-критического (2,179), что подтверждается статистической значимостью. Рассмотрим степень нормального распределения сводных факторов по регионам ПФО на рис. 2.

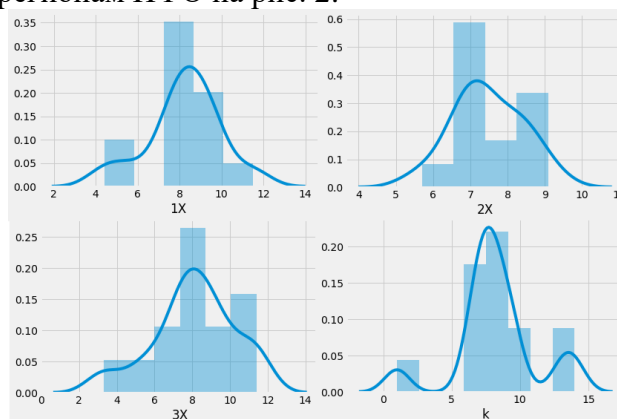


Рис. 2. Одномерное распределение сводных интегральных рангов качества жизни населения

Источник: составлено авторами по [14]

Кривая плотности нормального распределения характеризуется низкими значениями параметра точки максимума для  $X_1$  (0,226) и  $X_3$  (0,180), тогда как по  $X_2$  (0,439) значение параметра наиболее велико, а значит, кривая сильно прижата к оси абсцисс. Для оценки нормального распределения значения среднего  $X_1$  (8,113),  $X_2$  (7,471),  $X_3$  (8,120) и



медианы  $X_1$  (8,449),  $X_2$  (7,294),  $X_3$  (8,110) примерно равны, дисперсия минимальна по  $X_2$  (0,828), коэффициенты асимметрии  $X_1$  (-0,502),  $X_2$  (-0,057),  $X_3$  (-0,500) и  $k$  (-0,247) отрицательные (левосторонние). Эксцесс нормального распределения  $X_1$  (1,153),  $X_2$  (-0,254),  $X_3$  (0,477) и  $k$  (2,463), что является слабой мерой нормализации за частичным исключением факторного коэффициента  $k$  (ранга ОПЗЖ), который почти равен 3. Однако распределение  $k$  многовершинное и имеет несколько центров, у которых несколько максимумов частот. Первый максимум ОПЗЖ за 2021 год приходится на республику Татарстан (64,8), на последний максимум (вершину) вошли республики Марий Эл (52,4) и Мордовия (53,3). Именно на данные регионы приходится максимальная вариация по ОПЗЖ. Коэффициент вариации  $k$  составляет 37% (без данных регионов он бы составлял 13%). По точечному графику на рисунке 3 можно отобразить попарные отношения факторов  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $k$  отображающему наиболее значимое распределение данных в столбце по диагонали.

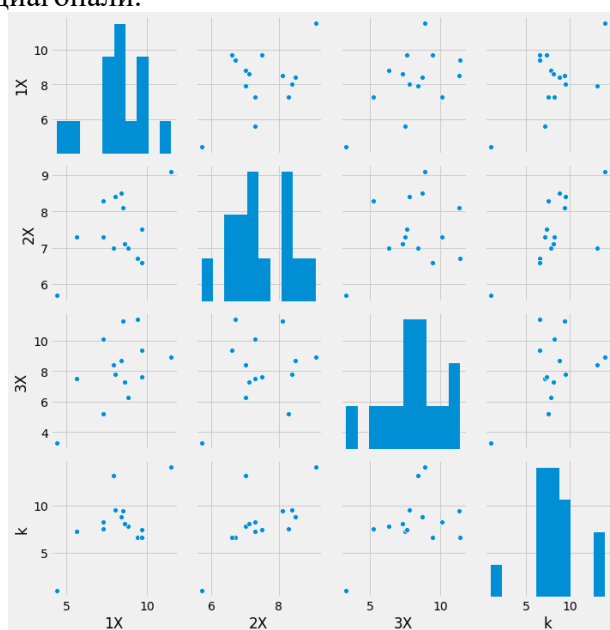


Рис. 3. Точечное распределение плотности сводных ранговых факторов  
Источник: составлено авторами по [14]

Многоsegmentный график в точности соответствует попарной структуре распределения гетероскедастичности факторных рангов рассеяния. Визуализируется мультиколлинеарность на сетке осей, где каждая числовая переменная по осям ординат содержит число регионов и по осям абсцисс сводный ранг интегрального фактора в структуре столбцов и строк. Диаграммы плотности располагаются на диагонали, что упрощает сравнение распределений между индикаторами и позволяет визуализировать осевую матрицу, обработать необходимые сведения и отбросить ненужные данные. Диагональные графики

представляют собой графики плотности ядра, а точечные графики представляют собой графики рассеяния.

Ценная информация расположена вдоль фактора  $k$  (ОПЗЖ), где визуализируется прямая диагональная связь по фактору  $X_2$ , что демонстрирует положительную корреляцию между продолжительностью здоровой жизни и сводными факторами расходов на здравоохранение, заболеваемостью психического поведения и алкоголизма, показывая тем самым, что люди в регионах с более острым социальным поведением, как правило, живут меньше. Так, за 2021 г. в республике Марий Эл самая высокая заболеваемость с впервые в жизни установленным диагнозом алкоголизма и алкогольного психоза на 100 тыс. населения (364,6) и самая низкая ОПЗЖ. В республике Мордовии (151,4) и предпоследнее место по ОПЗЖ. По самым высоким расходам на здравоохранение в 42,7 млрд. руб. находится республика Башкортостан, на втором месте в 36,9 млрд. руб. – Татарстан, в котором зафиксирована самая высокая продолжительность здоровой жизни.

С учетом обозначенных выше данных и проведенного регрессионного и визуального анализа с наилучшей статистической значимостью и меньшей ошибкой по отношению к показателю ОПЗЖ демонстрируют частные факторы заболеваемости (чем меньше, тем лучше) и расходов на здравоохранение ( $X_2$ ), по которым построена линейная регрессионная модель.

$$k_y = -9,134 + 2,322 \cdot X_2 \quad (6)$$

С учетом полученных статистик: значимость  $F$  и  $P$ -значение меньше 0,05 (0,006),  $F$ -фактического (11,194), значение которого больше  $F$ -критического (4,747), определяет, что их результаты повышают достоверность, и позволяет отклонить нулевую гипотезу о случайности линейной связи. Коэффициент корреляции (0,695) – связь сильная и прямая. Вариация  $k$  на 48,3 % объясняется вариацией  $X_2$ . В то же время средняя ошибка аппроксимации меньше 15% только у 9 наблюдений (регионов) из 14. Такая модель, несмотря на хорошие  $r$ -value плохо объясняет результативную переменную ОПЗЖ, поэтому предпочтение в построении прогнозной оценки будет выражено в нелинейной модели в виде суммы значимых факторных наблюдений по формуле 7.

$$k_y = a_0 + a_1 \cdot X_2 + a_2 e^{-0,96 \cdot X_2} + \varepsilon \quad (7)$$

При вычислении средних значений, отклонений и среднего ранга по каждому наблюдаемому региону коэффициенты двухфакторной регрессии принимают значения:  $a_0 = 6,197$ ;  $a_1 = 0,532$ ;  $a_2 = -239,951$ . Эта модель позволяет предсказывать изменение факторного значения  $X_2$  диапазона сводных индикаторов на параметр стандартного отклонения (1,207). То есть изменение фактора  $X_2$  на 20,7 % приводит к изменению фактора  $Y$  ( $k_y$ ) на 18,9 %. Средняя ошибка  $\varepsilon$  составляет 15,8 %,

максимальная ошибка 40,9 % (вариация признака от 15,9 до 41,9 %). R-квадрат детерминации (0,558).

При этом, если за факторы Y взять не ранг ОПЗЖ, а фактическое значение ОПЗЖ, то вариация признака уменьшится до пределов от 2,2 до 9,5 % и позволит рассмотреть программируемую ОПЗЖ. Для удобного их сопоставления в качестве предсказанной ОПЗЖ на рис. 4 региональный ранг ОПЗЖ переведен в фактические значения ОПЗЖ.

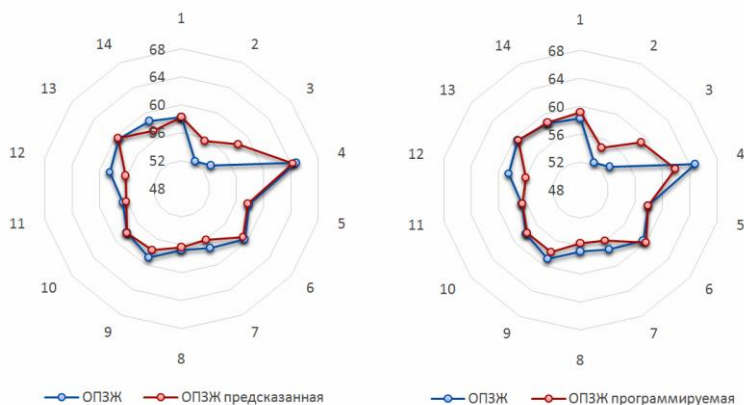


Рис. 4. Предсказанная и программируемая ОПЗЖ по регионам ПФО  
 Источник: составлено авторами по [14]

1 – республика Башкортостан; 2 – республика Марий Эл; 3 – республика Мордовия; 4 – республика Татарстан; 5 – республика Удмуртия; 6 – республика Чувашия; 7 – Пермский край; 8 – Кировская область; 9 – Нижегородская область; 10 – Оренбургская область; 11 – Пензенская область; 12 – Самарская область; 13 – Саратовская область; 14 – Ульяновская область.

Вариация предсказанной ОПЗЖ меньше фактической ОПЗЖ на 1,2 %. По регионам аутсайдерам Мордовии и Марий Эл прогноз дал более высокие оценки в среднем на 7,7 % выше фактического ОПЗЖ. В Самарском регионе на 4 % ниже фактического. Программируемая ОПЗЖ в ограниченных условиях факторного анализа в которой 54,5% приходится на другие параметры, не учтенные в модели выравнивает значения относительно факторов  $X_2$ , где в республике Мордовия программируется ОПЗЖ выше фактической на 10,8 % (ошибка аппроксимации), а в регионе лидере – Татарстане на 4,6 % ниже. Средняя ошибка аппроксимации по всем наблюдениям составляет 2,4 %. Наибольшая разница коэффициента между предсказанной и программируемой ОПЗЖ наблюдается в республике Татарстан (1,04), Ульяновской области (0,97) и республике Башкортостан (0,98). Это объясняется совокупностью факторов, объясняющих лидирующее положение Татарстана в ПФО, в два раза меньшим от максимального коэффициентом психической заболеваемости в Ульяновской области, тогда как по рангу ОПЗЖ область занимает только 5 место. По республике Башкортостан ситуация складывается похожим образом – регион на 2 месте по психической заболеваемости, а по

продолжительности жизни на 7 месте. При этом по корреляционной матрице на рис. 1 связь данного фактора с результивным показателем положительна – множественный  $R$  (0,386), но связь не достаточно сильная как, например, по расходам на здравоохранение (0,626) и по коэффициенту алкоголизма (0,710).

Таким образом, изменение жизни и здоровья населения на региональном уровне наилучшим образом описывается совокупностью социальных факторов, тогда как параметры экономического развития характеризуется наименьшим влиянием. Это наблюдение подтверждает необходимость развития статистического анализа с целью расширения возможностей оценки качества жизни в регионах страны.

Современное сочетание различных методов оценки качества жизни обуславливают возможность развития методологии с определением влияния ключевых факторов на уровень жизни региона. Такая оценка возможна путём преобразования статистических данных относительно исследуемого параметра здоровой жизни.

Определив ключевые индикаторы, была построена нелинейная модель уравнения регрессии на основе ранговых факторов, которая подтверждается статистической значимостью и степенью нормального распределения.

Данный подход позволяет совершать переход с ранговых оценок на фактические данные, что позволяет подойти к социальным результатам оценки качества жизни на основе программирования её параметров, позволяя в дальнейшем воздействовать на внешние социальные факторы, чтобы влиять на результивный фактор – качество жизни, включая общественное здоровье населения.

Дальнейшее направление работы будет связано с исследованием отдельных факторов многомерной регрессии, определяющих максимальную значимость для влияния на оценку качества жизни и здоровья населения.

### **Список литературы**

1. Анисимова С.В. Анализ оперативного управления региональным развитием субъектов РФ // Вестник Тверского государственного университета. Серия: экономика и управление. 2022. № 3 (59). С. 82–92.
2. Антонова О.А. Качество жизни населения и качество трудовой жизни // Вестник Челябинского государственного университета. 2022. № 6 (464). С. 30–41.
3. Бельтюкова Т.В., Ларина Т.И. Исследование зарубежного опыта территориальной организации местного самоуправления Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2016. С. 524–526.

4. Благовестова Т.Е., Налётова Н.Ю. Качество жизни населения региона: методика оценки // Псковский регионологический журнал. 2014. № 20. С. 56–66.
5. Бурцева Т.А., Лысова Е.А. Особенности управления предприятиями сферы услуг // Вестник НГИЭИ. 2016. № 9 (64). С. 46–53.
6. Бурцева Т.А. и др. Ретроспективный анализ реализации новой промышленной политики инвестиционно привлекательного региона // Вопросы статистики. 2012. № 10. С. 41–46.
7. Бурцева Т.А. Методология статистического исследования инвестиционной привлекательности регионов России // Вопросы статистики. 2015. № 1. С. 29–45.
8. Бурцева Т.А. Эконометрические модели региональной производительности труда // Вопросы статистики. 2017. № 3. С. 30–36.
9. Бурцева Т.А., Губарева А. И., Лапицкая М. В. Измерение результативности системы стратегического управления на основе нормативного подхода // Калужский экономический вестник. 2017. № 3. С. 63–70.
10. Гайфутдинова О.С., Стародумова Ю.В. Уровень и качество жизни населения в регионе в условиях инновационного развития: муниципальный аспект (на примере Пермского края) // ARS ADMINISTRANDI. 2017. № 3 (9). С. 20–42.
11. Горетов И.Н., Логинов Д.А. Инновационность кластерного подхода в управлении региональной экономикой // Инновационное развитие экономики. 2015. № 2 (26). С. 55–59. **13**
12. Давыдова Ю.В. Оценка самообеспеченности Кировской области в продуктах питания // Московский экономический журнал. 2017. №4. С. 96–102.
13. Доронина М. С., Голубев С.Н. Социализация экономики и трудового потенциала производственной организации // Бизнес информ. 2013. № 6. С. 214–220.
14. ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/> (Дата обращения: 25.10.2022).
15. Енченко И. В. Анализ показателей развития физической культуры и спорта в регионах России // Физическая культура. спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2019. № 3 (4). С. 63–71.
16. Енченко И.В. Сравнительный анализ уровня физической активности в Европе и Российской Федерации / И.В. Енченко, Н.М. Егорова. // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – № 20 (4). – С. 103–110. – DOI: 10.14529/hsm200412 /.
17. Зонова А.В., Кислицына В.В. Методика Проведения Swot-Анализа В Процессе Стратегического Планирования Развития Субъекта Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2005. № 4. С. 27–33.
18. Калинин П.А., Бурцева Т.А., Созинова А.А. Маркетинговый инструментарий повышения эффективности кластерных образований // Вестник НГИЭИ. 2017. № 4 (71). С. 76–83.
19. Катунь А.В. Статистический анализ дифференциации регионов по уровню развития физической культуры и массового спорта // Modern economy success. 2020. № 6. С. 69–77.

20. Лаптева И.П., Гришина Е.Н. Современное состояние и перспективы развития рынка жилья на региональном уровне // Вестник Челябинского государственного университета. 2022. № 4 (462). С. 30–38.
21. Логинов Д.А. Учёт рисков в стратегическом планировании социально-экономического развития регионов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2014. № 8. С. 111–115.
22. Мигранова Л.А., Ульянов В.В. Методические подходы к оценке качества жизни населения в регионах // Народонаселение. 2017. № 3 (77). С. 116–129.
23. Санович М.А., Алцыбеев А.А. Максимальный путь улучшения инновационного климата Кировской области // Advanced Science. 2017. № 3 (7). С. 689–696.
24. Созинова А.А., Савельева Н.К. Система индикаторов маркетингового мониторинга реорганизации предпринимательских структур // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова. 2020. № 2. С. 127–137.
25. Чернышев К.А. Миграционные процессы и миграционная политика в депрессивном регионе // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 45. С. 56–60.
26. Шуметов В.Г. Методология анализа качества жизни населения на региональном уровне // Среднерусский вестник общественных наук. 2012. № 2. С. 218–226.

*Об авторах:*

ПАШКОВ Андрей Михайлович – аспирант кафедры экономики, ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (610000, г. Киров, ул. Московская, 36), e-mail: andreypashkow@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5885-6600, Spin-код: 8520-6231.

САВЕЛЬЕВА Надежда Константиновна – к.э.н., доцент кафедры менеджмента и маркетинга, директор института экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (610000, г. Киров, ул. Московская, 36), e-mail: nk\_savelyeva@vyatsu.ru, ORCID: 0000-0002-9497-6172, Spin-код: 6947-9660.

## **OPPORTUNITIES FOR ASSESSING THE QUALITY OF LIFE AND THE POPULATION HEALTH AT THE REGIONAL LEVEL**

**A.M. Pashkov, N.K. Savelyeva**

FGBOU VO "Vyatka State University", Kirov

The results of the assessment of the quality of life and healthy life expectancy at the regional level are presented on the example of the Volga Federal District and the need to improve the methods of processing statistical data is justified. The purpose of the work was to study a new way to assess the quality of life and health of the population at the regional level using economic and mathematical research methods. An element of scientific novelty is the presented regression and visual analysis of statistical data, showing the influence of factors on the quality of life and health of the

population. When applying a combination of various methods, values in a nonlinear model were improved, allowing you to approach the social results of assessing the quality of life based on programming its parameters, influencing external social factors that determine the behavioral state of a person and public health of the population.

**Keywords:** *quality of life, population health, regional level, life expectancy.*

*About the authors:*

PASHKOV Andrey Mikhailovich – Ph. D. student, Department of Economics, FGBOU VO "Vyatka State University" (610000, Kirov, Moskovskaya str., 36), e-mail: [andreypashkow@yandex.ru](mailto:andreypashkow@yandex.ru), ORCID: 0000-0001-5885-6600, Spin-code: 8520-6231.

SAVELYEVA Nadezhda Konstantinovna – Ph. D. (Economy), Associate Professor of the Department of Management and Marketing, Director of the Institute of Economics and Management, FGBOU VO "Vyatka State University" (610000, Kirov, Moskovskaya str., 36), e-mail: [nk\\_savelyeva@vyatsu.ru](mailto:nk_savelyeva@vyatsu.ru), ORCID: 0000-0002-9497-6172, Spin code: 6947-9660.

Принято в редакцию: 06.03.2023 г.

Подписано в печать 20.03.2023 г.