

## ТОЧКА ЗРЕНИЯ

З.А. Зайкова

АНАЛИЗ ОЖИДАЕМОЙ  
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ  
НАСЕЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

DOI 10.25789/YMJ.2020.72.28

УДК 614.1:314.4(571.53)

В статье представлен сравнительный анализ ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) населения Иркутской области с данными по РФ. По результатам корреляционно-регрессионного анализа определены связи ОПЖ на муниципальном уровне с отдельными демографическими показателями и показателями здравоохранения. Несмотря на рост ОПЖ, Иркутская область относится к субъектам РФ с самыми низкими показателями. Для увеличения этого интегрального показателя здоровья требуется осуществление действенных мер социально-экономических программ региона, дифференцированно разработанных для отдельных территорий.

**Ключевые слова:** ожидаемая продолжительность жизни, регион, муниципальный уровень, социально-экономические показатели, корреляционно-регрессионный анализ.

The article presents a comparative analysis of life expectancy (LE) of the population of the Irkutsk region with data on the Russian Federation. According to the results of the correlation and regression analysis, the associations of LE at the municipal level with individual demographic indicators and health indicators were determined. Despite the growth of LE, the Irkutsk region belongs to the subjects of the Russian Federation with the lowest rates. To increase this integral indicator of health, the implementation of effective measures of the socio-economic programs of the region, differentially developed for individual territories, is required.

**Keywords:** life expectancy, region, municipal level, socio-economic indicators, correlation and regression analysis.

**Введение.** Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) населения является интегральным показателем состояния здоровья, качества жизни населения, оценкой уровня социально-экономического благополучия государства, используется для расчёта индекса человеческого развития [1, 5, 6]. Несмотря на постепенный рост, ОПЖ в РФ остаётся довольно низкой, по-прежнему регистрируются отставание от развитых стран, в т.ч. по гендерному разрыву, межрегиональный разброс, разница для городского и сельского населения [1-3, 5, 6, 11]. Требуется усилия всех уровней власти для повышения ОПЖ при существенных географических различиях [8, 9]. Вследствие особой значимости показателя важно отслеживать тенденции, выяснять причины снижения и стагнации [10, 13].

**Цель исследования:** анализ ОПЖ населения Иркутской области и выявление факторов, влияющих на показатель на муниципальном уровне.

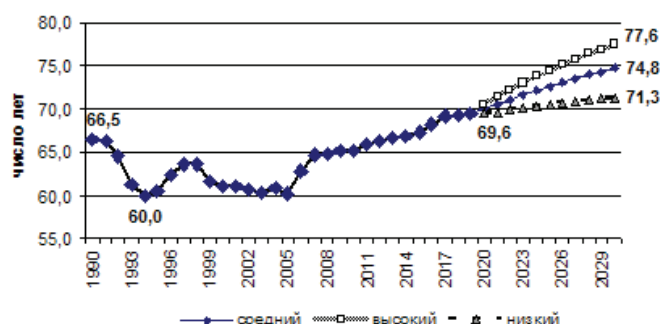
**Материалы и методы исследования.** В работе использовались данные Росстата по ОПЖ населения Иркутской области и РФ за 1990-2019 гг.; показатели заболеваемости, смертности, социально-экономические показатели по 42 муниципальным образованиям (МО) за 2018 г. Показатели ОПЖ по МО за 2018 г. рассчитывались на основе половозрастного состава постоян-

ного населения Иркутской области на 1.01.2019 и числа умерших из таблиц С51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти». Ранжирование субъектов РФ для определения рейтинга проводилось по убыванию показателя.

Статистический анализ данных был проведен с использованием программы Microsoft Excel 10 и калькулятора Shapiro-Wilk Test (<https://www.statskingdom.com/320ShapiroWilk.html>). Проверка соответствия распределения переменных закону нормального распределения проведена с использованием критерия Шапиро-Уилка (W). Были рассчитаны описательные статистики, проведены анализ вариативности переменных по коэффициентам вариации (Cv), корреляционный анализ по Пирсону, множественный регрессионный анализ с использованием метода последовательного исключения переменных. Перед построением моделей регрессии была выполнена проверка применимости метода множественной регрессии. Статистическую значимость построенной модели оценивали с помощью F-критерия Фишера. Качество подбора линейной функции оценивалось по коэффициенту множественной детерминации (R<sup>2</sup>). Критическое значение уровня значимости при проверке

статистических гипотез принималось равным 5%.

**Результаты и обсуждение.** В Иркутской области ОПЖ населения снизилась с 66,5 года в 1990 г. до 60,0 в 1994 г., далее показатель увеличивался и достиг максимального значения в 2019 г. – 69,6 года. В течение 1990-2019 гг. показатели ОПЖ населения области были ниже общероссийских показателей в среднем на 3,8 года. Согласно трём вариантам прогноза Росстата, в 2030 г. ОПЖ населения Иркутской области составит: 77,6 года (высокий вариант), 74,8 (средний) или 71,3 года (низкий вариант) (рисунок).



Динамика ОПЖ населения Иркутской области за 1990-2019 гг. и прогноз на 2020-2030 гг. по трём вариантам (число лет)

За исследуемый период минимальные значения ОПЖ были зарегистрированы у мужчин Иркутской области в 2005 г. (53,3 года), женщин – в 1994 г. (68,1 года). В 2018 г. ОПЖ населения Иркутской области была равна 69,3 года, мужчин и женщин – 63,3 и 75,2 года соответственно. Согласно среднему варианту прогноза, ОПЖ женщин Иркутской области к 2030 г. достигнет

Таблица 1

Ожидаемая продолжительность жизни населения Иркутской области  
за 1990-2018 гг. и прогноз на 2030 г. (число лет)

Показатель и вариант прогноза	Оба пола	Мужчины	Женщины
За 1990-2018 гг.			
Минимум	60,0	53,3	68,6
Максимум	69,3	63,3	75,2
М (SD)	64,1 (2,9)	57,7 (3,2)	71,0 (2,1)
Прогноз на 2030 г.			
Низкий	71,3	66,1	76,6
Средний	74,8	69,8	79,6
Высокий	77,6	73,2	81,7

79,6 года, мужчин – 69,8 года (табл.1).

В 2018 г. по ОПЖ населения Иркутская область занимала 80-е место среди 85 субъектов РФ (в 2019 г. 80-е), 83-е – по ОПЖ мужчин, 79-е – по ОПЖ женщин. Иркутская область была отнесена к «догоняющей» группе регионов с продолжительностью жизни ниже средней по России и относительно низким уровнем жизни [7].

Разница ОПЖ населения Иркутской области с общероссийскими значениями в течение 1990-2018 гг. колебалась: у мужчин – от 2,8 года до 5,6 года (в среднем на 4,2 года), у женщин – от 2,1 до 4,2 (на 2,9 года); в 2018 г. разница составила 3,6 года, у мужчин и женщин – 4,4 и 2,6 года соответственно. В 2030 г. разница ОПЖ населения Иркутской области и РФ, по всем вариантам прогноза, составит 2,2-3,5 года, у мужчин и женщин – 2,9-4,2 и 1,4-2,6 года соответственно (при низком варианте – 3,5; 4,2 и 2,6 года).

Зайцева Н.В. с соавт. [4] отмечают, что «для РФ особенно актуален региональный аспект демографического вопроса, отражающий существенные различия как в социально-экономических показателях, так и в показателе ожидаемой продолжительности жизни».

В 2018 г. были зарегистрированы следующие характеристики ОПЖ по МО Иркутской области: 1) максимум в Иркутском районе (75,8 года), минимум – в Катангском (58,3); 2) 18 МО с ОПЖ мужчин ниже 60 лет; 3) ампли-

туда значений ОПЖ мужчин составляла 20,3 года, у женщин – 14,1 года (табл.2); 4) максимальная гендерная разница в Бодайбинском районе (18,1 года), минимальная – в Баяндаевском (6,6).

Современными исследованиями установлено, что на ОПЖ влияют разнообразные факторы: наследственность; природно-экологические; уровень развития и услуг системы здравоохранения; макроэкономические, социально-экономические; образ жизни; социально-психологические, расовые / этнические, поведенческие, метаболические и другие факторы риска [1, 2, 5-9].

Трудности при отборе показателей для проведения корреляционно-регрессионного анализа связаны с отсутствием информации на муниципальном уровне и высокой вариабельностью имеющихся данных. По результатам описательной статистики половина социально-экономических показателей МО Иркутской области была исключена для дальнейшего анализа из-за высоких коэффициентов вариации: инвестиции в основной капитал на душу населения – 477 %, введение жилой площади на 1 чел. – 213, объём выбросов, кг/чел. – 175, миграционный прирост/убыль – 150, уровень безработицы – 60, показатели благоустройства жилья – от 54 до 60, расходы на образование – 49 % и т.д. Несмотря на значимость такого фактора, как расходы на здравоохранение

[2, 5, 9, 12], последний не был включен в анализ из-за высокого коэффициента вариации (41%), правой асимметрии и наличия трёх выскакивающих величин. Были отбракованы 17 анализируемых показателей, которые не имели нормального распределения по критериям W теста Шапиро-Уилка. Всё вышеизложенное позволяет сделать вывод о крайне неравномерном развитии МО области.

По результатам корреляционного анализа установлена совокупная линейная зависимость средней силы между **ОПЖ населения** и двумя изучаемыми факторами с коэффициентом корреляции, равным 0,67. В результате применения отбора факторов была построена линейная модель множественной регрессии:

$$y_1 = 83,833 - 1,537 x_2 - 0,007 x_{21},$$

где  $y_1$  – ОПЖ (оп), число лет;  $x_2$  – общий коэффициент смертности на 1000 чел.;  $x_{21}$  – показатель смертности от болезней системы кровообращения на 100 тыс. Все факторы статистически значимы с вероятностью 0,95. Коэффициент множественной корреляции подтверждает целесообразность включения вышеперечисленных факторов в данную модель ( $R = 0,82$ ). Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,67$ . Средняя ошибка аппроксимации равна 2,56 %. Значение F-stat, равное 39,74, говорит о статистической значимости модели в целом. Аналогичная линейная модель множественной регрессии получена для **ОПЖ мужчин**:

$$y_2 = 78,822 - 1,665 x_2 - 0,009 x_{21}.$$

В модель множественной регрессии о влиянии факторов на **ОПЖ женщин** входят два фактора:

$$y_3 = 93,098 - 0,383 x_1 - 1,036 x_2,$$

где  $y_3$  – ожидаемая продолжительность женщин, число лет;  $x_1$  – общий коэффициент рождаемости на 1000 чел.;  $x_2$  – общий коэффициент смертности на 1000 чел. Коэффициент множественной корреляции равен 0,81; коэффициент детерминации – 0,66; F- статистика – 38,53; средняя ошибка аппроксимации – 2,05 %, факторы значимы с вероятностью 95%. Таким образом, получен ожидаемый результат связи ОПЖ и общего показателя смертности [7], а также ОПЖ мужчин и всего населения и смертности от болезней системы кровообращения. Часто к причинам снижения ОПЖ относятся внешние причины смерти: убийства, самоубийства, передозировка наркотиками и др. [4, 10, 13].

Установлено, что среди факторов, описывающих доступность медицинской помощи, на **ОПЖ населения** влия-

Таблица 2

Ожидаемая продолжительность населения муниципальных образований  
Иркутской области в 2018 г. (число лет)

Показатель	Оба пола	Мужчины	Женщины
Минимум	58,3	51,9	66,1
Максимум	75,8	72,2	80,2
М (SD)	66,6 (3,6)	60,4 (3,9)	72,9 (3,2)

яет только обеспеченность койками ( $R=0,65$ ); коэффициент детерминации  $R^2$  равен 0,42. Получена модель множественной регрессии:

$$y_1 = 74,752 - 0,119 x_{12},$$

где ОПЖ (оп), число лет;  $x_{12}$  – обеспеченность населения койками на 10 тыс. населения. Показатель «обеспеченность койками»  $x_{12}$ , включенный в регрессионную модель, и сама модель статистически значимы. Следовательно, существует связь между ОПЖ всего населения Иркутской области и обеспеченностью населения койками. Аналогичная линейная модель множественной регрессии получена для **ОПЖ мужчин**:  $y_2 = 69,446 - 0,133 x_{12}$ .

Линейная модель множественной регрессии **ОПЖ женщин** представлена следующим уравнением:

$$y_3 = 79,141 - 0,132 x_{11} - 0,053 x_{12},$$

где  $y_3$  – ожидаемая продолжительность жизни женщин, число лет;  $x_{11}$  – обеспеченность средним медицинским персоналом на 10 тыс.;  $x_{12}$  – обеспеченность койками на 10 тыс. Все факторы статистически значимы с вероятностью 0,95. Коэффициент множественной корреляции подтверждает целесообразность включения вышеперечисленных факторов в данную модель ( $R = 0,48$ ). Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,23$ . Средняя ошибка аппроксимации равна 3,31 %. Значение F-stat, равное 4,97, говорит о статистической значимости модели в целом.

**Заключение.** В настоящее время ОПЖ населения Иркутской области одна из самых низких по РФ – 69,6 года (80-е место). Несмотря на то, что около 70 % основных направлений реализации мероприятий увеличения ОПЖ были включены в государственные программы развития региона, наличие нерешенных проблем социально-экономического развития препятствует успешности предпринимаемых мер [7]. Иркутская область в 2030 г. не достигнет целевого показателя 2024 г. (78 лет) даже по высокому варианту прогноза. По результатам корреляционно-регрессионного анализа установлены связи ОПЖ населения МО Иркутской области с общими показателями рождаемости и смертности, смертности от болезней системы кровообращения, обеспеченностью койками и средним медицинским персоналом.

Для достижения целевого показателя ОПЖ 80 лет к 2030 г. [2, 3, 5] требуются научно обоснованная государственная и региональная социально-демографическая политика, инвестиции, время, дифференцированные

решения для отдельных территорий [1, 6]; значительное увеличение государственных расходов на содержание и развитие системы здравоохранения, включая муниципальный уровень, эффективное использование финансовых средств для обеспечения доступности оказания медицинской помощи населению. Поэтому социально-экономическое благополучие населения рассматривается как важный фактор, влияющий на здоровье и долголетие, и как основная мера воздействия в системе управленческих решений [8, 12].

В последние годы большое внимание уделяется таким важным социально-экономическим мерам повышения ОПЖ, как снижение уровня бедности, преступности, улучшение жилищных условий и благоустройства жилья, организация безопасных условий труда, отдыха, достижение санитарно-эпидемиологического благополучия, санитарное просвещение населения, развитие специализированной медицинской помощи и др. [7]. Но резервы увеличения продолжительности жизни остаются, поэтому использование и активизация всех резервов – важное условие дальнейшего роста ОПЖ жизни населения [3].

## Литература

1. Вангородская С.А. Динамика ожидаемой продолжительности жизни населения России в 2000-2016 годах / С.А. Вангородская // Общие вопросы мировой науки: Collection of scientific papers on materials III International Scientific Conference. International Research Federation «Science Public». – 2017. – С. 14-18.
2. Вангородская С.А. Динамика жизни населения России в 2000-2016 / С.А. Вангородская // General questions of world science: Collection of scientific papers on materials III International Scientific Conference. International Research Federation «Science Public». – 2017. – С. 14-18.
3. Колосницкая М.Г. Факторы роста ожидаемой продолжительности жизни: кластерный анализ по странам мира / М.Г. Колосницкая, Т.В. Коссова, М.А. Шелунцова // Демографическое обозрение. – 2019. – Т.6, № 1. – С. 124-150.
4. Колосницкая М.Г. Life expectancy growth factors: cluster analysis for countries of the world / M.G. Kolosnitsyna, T.V. Kossova, M.A. Sheluntsova // Demographic Review. – 2019. – Т.6, № 1. – С. 124-150.
5. Попова Л.А. Региональные резервы роста ожидаемой продолжительности жизни населения в условиях конвергенции ее уровня. / Л.А. Попова, Е.Н. Зорина // Экономический и социальный перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т.12, № 6. – С. 228-242.
6. Попова Л.А. Regional reserves for the growth of life expectancy of the population in the conditions of convergence of its level. / L.A. Popova, E.N. Zorina // Economic and social changes: facts, trends, forecast. – 2019. – Т.12. – No. 6. – P. 228-242.
7. Социально-экономические детерминан-

ты и потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации с учетом региональной дифференциации. / Н.В. Зайцева, Г.Г. Онищенко, А.Ю. Попова [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 14-29.

Socio-economic determinants and growth potential of life expectancy of the population of the Russian Federation, taking into account regional differentiation. / N.V. Zaitseva, G.G. Onishchenko, A.Yu. Popova [et al.] // Health risk analysis. – 2019. – No. 4. – P. 14-29.

5. Спиридонова С.А. Корреляционно-регрессионный анализ ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации / С.А. Спиридонова // Россия и мировое сообщество: проблемы демографии, экологии и здоровья населения: II междунар. науч.-практич. конф. – 2019. – С. 181-183.

Spiridonova S.A. Correlation-regression analysis of life expectancy of the population of the Russian Federation / S.A. Spiridonova // Russia and the world community: problems of demography, ecology and population health: II Intern. scientific and practical conference. – 2019. – S. 181-183.

6. Чекуменева Л.Ю. Ожидаемая продолжительность жизни населения в России и в мире. / Л.Ю. Чекуменева, Т.А. Балина // Вестн. Тверского гос. ун-та. Серия: География и геоэкология. – 2019. – № 3(27). – С. 5-13.

Chekmeneva L.Yu. Life expectancy of the population in Russia and in the world. / L.Yu. Chekmeneva, T.A. Balina // Bulletin of the Tver State University. Series: Geography and Geoecology. – 2019. – No. 3 (27). – S. 5-13.

7. Шибалков И.П. Приоритетные направления реализации мероприятий по повышению ожидаемой продолжительности жизни населения в регионах России / И.П. Шибалков, О.П. Недопасова // Вестн. Академии знаний. – 2019. – № 3(32). – С. 298-307.

Shibalkov I.P. Priority directions for the implementation of measures to increase the life expectancy of the population in the regions of Russia / I.P. Shibalkov, O. P. Nedopasova // Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2019. – No. 3 (32). – S. 298-307.

8. Arora A. Population Well-Being Measures Help Explain Geographic Disparities In Life Expectancy At The County Level / A. Arora, E. Spatz, J. Herrin and etc. // Health Aff (Millwood). – 2016. – № 35(11). – P. 2075-2082. DOI: 10.1377/hlthaff.2016.0715

9. Chetty R. The Association Between Income and Life Expectancy in the United States, 2001-2014 / R. Chetty, M. Stepner, S. Abraham and etc. // JAMA. – 2016. – № 315(16). – P. 1750-66. DOI: 10.1001/jama.2016.4226

10. Ho J.Y. Recent trends in life expectancy across high income countries: retrospective observational study. / J.Y. Ho, A.S. Hendi // BMJ. – 2018. – № 362. – k2562. DOI: 10.1136/bmj.k2562

11. Kolip P. Gender equality and the gender gap in life expectancy in Germany. / P. Kolip, C. Lange, E. Finne // Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. – 2019. – № 62(8). – P. 943-951. DOI:10.1007/s00103-019-02974-2

12. Reynolds M.M. Social Policy Expenditures and Life Expectancy in High-Income Countries / M.M. Reynolds, M. Avendano // Am J Prev Med. – 2018. – № 54(1). – P. 72-79. DOI: 10.1016/j.amepre.2017.09.001

13. Woolf S.H. Life Expectancy and Mortality Rates in the United States, 1959-2017 / S.H. Woolf, H. Schoemaker // JAMA/ – 2019. – № 322(20). – P. 1996-2016. DOI: 10.1001/jama.2019.16932