



А.Н. Заднепровская¹, Е.Н. Каменева-Любавская², В.В. Заднепровская³

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ВРАЧЕБНЫМИ КАДРАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

¹Стоматологическая поликлиника № 25 «Ден-Тал-Из», 680000, ул. Большая, 6, тел. 8-(4212)-47-03-33;

²Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-76-13-96, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru;

³Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения,
680009, ул. Краснодарская, 9, тел. 8-(4212)-72-87-15, г. Хабаровск

Резюме

Планирование здравоохранения, как и других отраслей народного хозяйства, должно опираться на принцип непрерывного развития и совершенствование общественного производства на основе новой техники в целях наиболее полного удовлетворения растущих материальных и культурных потребностей всего общества, и закон планомерного, пропорционального развития. Это, прежде всего, правильные пропорции между общественным спросом и предложением медицинских услуг, численностью населения, характером его расселения и обеспеченностью медицинскими кадрами и др.

Ключевые слова: обеспеченность населения врачами, прогнозирование, эконометрическое моделирование, демографические показатели.

A.N. Zadneprovskaya¹, E.N. Kameneva-Liubavskaya², V.V. Zadneprovskaya³

PROGNOSIS OF THE PROVISION OF THE POPULATION WITH MEDICAL PERSONNEL DEPENDING ON DEMOGRAPHIC INDICATORS AT THE BASIS OF ECONOMETRIC MODELING

¹Dental polyclinic № 25 «Den-Tal-Is»;

²Far Eastern State Medical University;

³Institute of Advanced Training for Health Professionals, Khabarovsk

Summary

Health care planning, like other sectors of the national economy, should be based on the principle of continuous development and improvement of social production based on new technology to meet to the best growing material and cultural needs of the whole society, and the law of planned, proportional development. These are, first of all, the correct proportions between the public demand and the supply of medical services, the size of the population, the nature of its settlement and the availability of medical personnel, etc.

Key words: provision of the population with medical personnel, prognosis, econometric modeling, demographic indicators.

Планирование медицинских кадров (потребность, расстановка и использование, построение плана подготовки) – наиболее трудный и сложный раздел методологии и методики планирования здравоохранения. Эта трудность заключается в том, что осуществление планирования кадров требует знания методики планирования всех разделов здравоохране-

ния, при этом показатели обеспеченности медицинскими кадрами выступают как наиболее обобщенные показатели уровня медицинского обслуживания. Понятно, что при планировании этого раздела нужно исходить из определенного объема деятельности врача-специалиста по оказанию медицинской помощи.

Материалы и методы

В данной работе описательная статистика проводится с помощью функции «Анализ данных – описательная статистика» пакета прикладных программ MS Office Excel. При анализе данных с помощью функции пакета прикладных программ MS Office Excel «анализ данных – регрессия», вычисляются [1-3]:

– свободный член уравнения регрессии, который отображает совокупность усредненного влияния на результативность факторов, неучтенных в модели;

– коэффициент регрессии, который показывает, насколько изменится результативный признак, если соответствующий фактор изменится на 1 единицу его измерения. Коэффициент регрессии отражает абсолютный прирост.

С помощью свободной члена и коэффициента регрессии можно построить уравнение регрессии, которое выглядит следующим образом:

$$y = a + bx \quad (2),$$

где a – свободный член уравнения регрессии;

b – коэффициент регрессии.

Далее возможно построение трех видов прогноза по формуле 4 [3]:

– пессимистичного;

– нормального;

– оптимистичного.

$$\hat{y}_{\text{пр}} - t_T \times m_{\hat{y}} \leq \hat{y}_{\text{пр}} \leq \hat{y}_{\text{пр}} + t_T \times m_{\hat{y}} \quad (4)$$

где $\hat{y}_{\text{пр}}$ – прогнозное значение результативного признака;

t_T – табличное значение критерия Стьюдента;

$m_{\hat{y}}$ – стандартная ошибка прогноза.

Стандартная ошибка прогноза вычисляется по формуле 5:

$$m_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{\sum(\bar{y} - \hat{y})^2}{n - m - 1}} \times \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_{\text{пр}} - \bar{x})^2}{\sum(x - \bar{x})^2}},$$

где $\bar{y}$ – среднее значение результативного признака;

n – количество наблюдений;

m – количество факторов;

$x_{\text{пр}}$ – прогнозное значение переменного фактора;

$\bar{x}$ – среднее значение переменного фактора.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены данные, необходимые для проведения прогнозирования рассматриваемого показателя [4-5].

Таблица 1

Данные для прогнозирования обеспеченности населения медицинскими кадрами в России в зависимости от численности населения

Год	Обеспеченность медицинскими кадрами на 10 тыс. чел.	Численность населения, млн чел.
2001	46,9	146,3
2002	47,4	145,2
2003	47,9	145,0
2004	48,2	144,3
2005	48,6	143,8
2006	49,1	143,2
2007	49,6	142,8
2008	49,3	142,8
2009	49,8	142,7
2010	50,1	142,9
2011	51,2	142,9
2012	49,1	143,0
2013	48,9	143,3
2014	48,5	143,7
2015	45,9	146,3
2016	46,4	146,5
2017	47,5	146,8

В данной таблице рассматриваемым показателем или, как его еще называют, результативным признаком является обеспеченность населения медицинскими кадрами на 10 тыс. чел., а независимой переменной является показатель численности населения.

Согласно показателям регрессионной статистики коэффициент детерминации (R-квадрат) равен 0,899, что говорит о том, что качество модели достаточно

хорошее. Количество неучтенных факторов в модели составляет всего 10,1 процента. Значение множественного коэффициента детерминации говорит о сильной связи между признаками. Нормированный коэффициент детерминации (Нормированный R-квадрат), равный 0,797, практически равен коэффициенту детерминации, что говорит о хорошем качестве модели.

Расчитанный критерий Фишера равен 63,65, что больше табличного значения, а также средняя ошибка аппроксимации, равная 0,86 процента, подтверждают высказывание о том, что рассматриваемая модель надежна.

В таблице 2 представлены 3 вида прогноза обеспеченности населения медицинскими кадрами в России в зависимости от численности населения. Согласно данным таблицы 2 по всем трем видам прогноза рассматриваемый показатель будет колебаться. Согласно нормальному прогнозу показатель обеспеченности населения медицинскими кадрами в России будет уменьшаться и к 2025 году составит 44,31 на 10000 человек, что совпадает с пессимистичным прогнозом.

Таблица 2

Прогнозные значения обеспеченности населения медицинскими кадрами в России в зависимости от численности населения на 2018–2025 года

Год	Пессимистичный прогноз	Нормальный прогноз	Оптимистичный прогноз
2018	43,14	46,08	49,03
2019	42,80	45,83	48,86
2020	42,42	45,58	48,73
2021	41,87	45,33	48,79
2022	41,28	45,07	48,87
2023	40,69	44,82	48,95
2024	40,08	44,57	49,05
2025	44,31	44,31	49,15

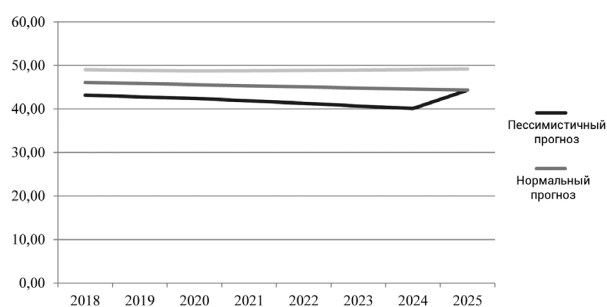


Рис. Прогнозные значения обеспеченности населения врачскими кадрами в России в зависимости от численности населения на 2018–2025 года

Согласно оптимистичному прогнозу в 2019 и 2020 годах будет наблюдаться снижение данного показателя, а с 2021 года будет незначительное повышение каждый год. Данные прогнозы наглядно представлены на рисунке.

Таким образом, регрессионный и дисперсионный анализы показали, что рассматриваемая эконометрическая модель зависимости обеспеченности населения врачскими кадрами от численности населения надежна, и что данную модель можно использовать для анализа и прогнозирования рассматриваемого показателя.

Литература

1. Елисеева И.И. и др. Практикум по эконометрике: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 192 с.
2. Елисеевой И.И. и др. Практикум по эконометрике: учеб. пособие. – М., 2005. – 189 с.
3. Елисеевой И.И. Эконометрика: учеб. для вузов / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и Статистика, 2003. – 344 с.
4. Численность медицинских кадров [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>, свободный.
5. Численность населения [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>, свободный.

Literature

1. Eliseeva I.I., et al. Practical course on econometrics: a study guide. – M.: Finances and Statistics, 2002. – 192 p.
2. Eliseeva I.I., et al. Practical course on econometrics: a study guide. – M., 2005. – 189 p.
3. Eliseeva I.I. Econometrics: a textbook for higher schools / Ed. by I.I. Eliseeva. – M.: Finances and Statistics, 2003. – 344 p.
4. The size of medical personnel [Electronic source] / Federal State Statistics Service. – Mode of access: <http://www.gks.ru>, free.
5. The size of the population [Electronic source] / Federal State Statistics Service. – Mode of access: <http://www.gks.ru>, free.

Координаты для связи с авторами: Заднепровская Александра Николаевна – врач стоматолог-ортопед КГБУЗ СП № 25 «Ден-Тал-Из», тел. +7-914-319-43-10, e-mail: evil909@mail.ru; Каменева-Любавская Евгения Николаевна – старший преподаватель кафедры общественного здоровья и организации здравоохранения ДВГМУ, тел. +7-909-851-97-05, e-mail: klen.93@mail.ru; Заднепровская Вера Викторовна – доцент кафедры лучевой и функциональной диагностики ИПКСЗ, тел. 8-(4212)-25-42-62.



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2019-2-65-70>

УДК 616.895.4-057:056.2]:072.8-084(571.56/6)

Е.В. Кутенки¹, И.В. Цой¹, Т.В. Кононенко², Л.Г. Гонохова²

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТРЕВОГИ И ДЕПРЕССИИ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА

¹Дорожная клиническая больница на ст. Хабаровск-1 ОАО «РЖД», 680022, ул. Воронежская, 49, тел. 8-(4212)-41-09-37;

²Дальневосточная дирекция здравоохранения структурное подразделение Центральной дирекции здравоохранения – филиал ОАО «РЖД», 680000, ул. Комсомольская, 67, тел. 8-(4212)-38-53-09, г. Хабаровск

Резюме

С помощью психометрических методов (шкала HADS) изучена распространенность тревожно-депрессивных расстройств, как факторов риска развития болезней системы кровообращения, у 217 мужчин, работающих на предприятиях железнодорожного транспорта Дальневосточного региона. Среди работников железнодорожных предприятий определены достоверные различия распространенности тревожно-депрессивных расстройств в зависимости