6. О государственной (областной) поддержке инвестиционной деятельности на территории Воронежской области (в ред. от 30.06.2010 № 62 — ОЗ): обл. закон Воронежской области № 67 — ОЗ от 7 июля 2006 года — [Электронный источник] — Режим доступа: http://www.govvrn.ru/wps/wcm/connect/voronezh

7. Правила формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской федерации — [Электронный источник] — Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12059225/

8. Постановление Правительства Российской Федерации об утверждении Правил формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской федерации от 1 марта 2008 года № 134 — [Электронный источник] — Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12059225/

9. Турыгин О. М. Выбор ставки дисконтирования при оценке эффективности реальных инвестиций // ЭКО. — 2007. — № 4. — С. 159–172.

10. Федеральная целевая программа «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002–2010 годы и до 2015 года)» [Электронный источник] — Режим доступа: http://www. programs-gov.ru

11. Чернышева Г. Н., Рогачева Н. И. Методические аспекты выбора инвестиционных проектов для включения в реестр государственной поддержки // Регион: системы, экономика, управление. — Воронеж: Научная книга, 2011. — №2(13). — С.252–262.

УДК 65.012.122:330.3

И. С. Пакулина

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В статье разработан и апробирован методический подход к прогнозированию развития региональной системы здравоохранения и обоснована целесообразность его применения при моделировании развития социальной сферы и обосновании ее стратегии. Использование предложенной методики прогнозирования позволит улучшить плановую и аналитическую работу экономических служб системы здравоохранения региона, научную обоснованность прогнозов, стратегии и тактик развития социальной сферы.

Ключевые слова: *социальная сфера, стратегия, тактика, здравоохранение, прогнозирование, планирование, регион.*

UDK 65.012.122:330.3

I. S. Pakulina

FORECASTING IN THE DEVELOPMENT OF THE STRATEGY OF THE DEVELOPMENT OF THE REGIONAL THE HEALTH CARE SYSTEM

In the article the methodical approach has been worked out and approved to the prognostication of the development of the regional system of health protection and the expediency of its application is reasonable at the design of social sphere development and grounding its strategy. The use of the suggested methods of prognostication will allow to improve the planned and analytical work of economic services of the system of health protection in the region, scientific validity of prognoses, strategies and tactics of social sphere development.

Key words: *social sphere, strategy, tactic, health protection, prognostication, planning, region.*

Обосновать прогнозы, стратегию и тактики развития социальной сферы невозможно без выявления будущих тенденций, без прогнозирования ее динамики. Подходы к разработке стратегии социального развития рассматриваются во многих роботах, где в основу стратегии положен прогноз как научно обоснованное, вероят-

ное суждение о возможном состоянии объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его осуществления. Прогнозирование же — это специфический вид познавательной деятельности, которая предусматривает исследование еще не существующего объекта на основе изучения тенденций развития. В условиях рыночных отношений прогнозирование становится одним из решающих научных факторов формирования стратегии и тактики социального развития. Актуальна и рассмотренная в статье научная проблема совершенствования прогнозирования развития региональной системы здравоохранения. Сам процесс прогнозирования социального развития предусматривает разработку планов и включает следующие этапы: определение задачи, объекта прогноза, цели; формирование объекта прогноза согласно поставленной задаче; выявление факторов, которые влияют на развитие социальной сферы, выяснение их подчиненности, иерархичности и взаимосвязи; сбор и обработка информации об объекте; разработка методики, обработка информации и ее формализованное представление, осуществление выбора класса моделей, описание объекта прогноза; разработка алгоритма и прогнозных показателей; оценка их точности. Возникает необходимость использования количественных характеристик при определении результатов реализации прогноза. Именно на основе прогноза разрабатывается план, который определяет конкретную цель и предусматривает детальный состав развития исследуемого объекта. В плане фиксируются пути и средства реализации стратегии согласно поставленным задачам и принятым управленческим решениям. Этим и объясняется актуальность и выбор темы нашего исследования. Затронутая нами проблематика тесно связана с такими научными и практическими заданиями, как научное обоснование стратегических планов и оптимальное распределение ресурсов для их выполнения, ранжирование приоритетов и сбалансирование долгосрочных целей с другими частями поля социально-экономического развития.

Проблемы планирования развития социальной сферы нашли отображение в научных трудах многих российских ученых. Однако вопросы прогнозирования развития региональной системы здравоохранения остаются недостаточно изученными как в российской, так и мировой науке.

Анализ современных исследований свидетельствует, что в большинстве из них отсутствуют вопросы научно обоснованного планирования развития региональной системы здравоохранения. Без этого невозможна разработка адекватной для условий России стратегии реформирования социальной сферы. Этим определяется актуальность и выбор темы проведенного исследования, его научная и прикладная значимость.

Целями проведенного исследования являются: (1) апробация авторского методического подход к прогнозированию развития региональной системы здравоохранения; (2) обоснование целесообразности его применения при обосновании стратегии и тактик развития социальной сферы.

Планирование — это понятие, которое как феномен имеет много проявлений. Прежде всего, оно предполагает историческую форму своего развития — планомерность как ее основу и развивается от своей основы, через учет, регулирование и контроль снизу. Данное понятие должно быть исторически обусловлено и иметь связь с производством и рынком. Главными задачами планирования вообще и стратегического в частности является приведение в единую систему и ранжирование определенных приоритетов и национальных проектов, сбалансирование долгосрочных целей с другими частями поля социально-экономического развития и ресурсами.

При этом важно учесть связь российской экономики с мировой, а также логику изменений фаз технологических и экономических циклов. В планах нередко спорит несколько вариантов. Для обеспечения возможностей вариативного подхода важно разработать основные показатели стратегических планов в форме диапазонов. Стратегический план должен быть директивой для руководства разного уровня (государства, региона и т.п.), а также структур разного ведомственного подчинения.

Развитие социальной сферы необходимо моделировать. Если многие исследователи пытаются рассчитать модель развития социальной сферы в целом, то нам представляется актуальным разработка подходов,

Таблица 1

Показатели развития здравоохранения Орловской области, на конец года

Год	Численность врачей на 10 000 человек населения	Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, посещений в смену на 10 000 человек населения
2000	37,3	182,9
2001	37,6	185,7
2002	38,1	209,6
2003	37,6	215,1
2004	37,5	221,9
2005	37,1	227,0
2006	39,0	233,6
2007	39,4	248,4
2008	38,9	246,4
2009	39,3	243,6
2010	39,9	254,3
2011	40,4	257,2

позволяющим моделировать ее развитие по видам деятельности.

В ходе исследования нами была разработана и апробирована методика прогнозирования развития социальной сферы на примере здравоохранения Орловской области. Актуальность научной разработки этой проблемы повышается в связи с тем, что прогнозы необходимы для составления средне — и долгосрочных планов, выработки стратегии развития социальной сферы по всем видам деятельности.

Нами были рассчитаны прогнозные значения развития системы здравоохранения Орловской области по пяти математическим моделям. Методика была апробирована при составлении прогноза развития сети и кадров заведений здравоохранения по показателям «Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, посещений в смену на 10 000 человек населения» и «Численность врачей на 10 000 человек населения» на основании данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области (Орелстата), представленных в табл. 1.

Для прогноза нами была использована надстройка к пакету «Excel», с помощью которой прогноз осуществлялся по 5 математическим моделям: линейной, логарифмической, полиномиальной, степенной, экспоненциальной.

Результаты прогнозирования количества врачей с использованием линейной модели представлены на рис. 1.



Рис. 1. Прогноз численности врачей с использованием линейной модели



Рис. 2. Прогноз с использованием логарифмической модели

Линейная модель имеет следующий вид:

$$y = 0{,}2703x + 36{,}752, \quad (1)$$

где y — численность врачей, чел. на 10 тыс. населения; t — годы.

Прогнозное значение численности врачей на перспективу (2018 г.) в этом случае составляет 41,9 чел. на 10 тыс. населения, величина достоверности аппроксимации — 0,7676.

При корреляционной связи изменение результативного признака Y обусловлено влиянием факторных признаков t_i не целиком (как при функциональной связи), а лишь частично, так как возможно влияние других факторов. Среднее квадратичное отклонение показывает отклонение признака от общей средней. Коэффициент корреляции (аппроксимации) говорит о тесноте связи между факторным и результативным признаком. Он измеряется в диапазоне от — 1 к +1: R = [-1; +1]. Чем более близко значение коэффициента корреляции к единице, тем теснее корреляционная связь, точнее найденная нами зависимость. Знак «+» перед коэффициентом корреляции говорит о том, что связь прямая, т.е. с увеличением t возрастает Y и наоборот.

Результаты прогнозирования с использованием логарифмической модели представлены на рис. 2.

Логарифмическая модель имеет следующий вид:

$$y = 1{,}1216\ln(x) + 36{,}64. \quad (2)$$

Прогнозное значение численности врачей на перспективу (2018 г.) в этом случае составляет 40,0 чел. на 10 тыс. населения, величина достоверности аппроксимации — 0,5809.



Рис. 3. Прогноз с использованием полиномиальной модели



Рис. 4. Прогноз с использованием степенной модели

Результаты прогнозирования с использованием полиномиальной модели представлены на рис. 3.

Полиномиальная модель 3 степени имеет следующий вид:

$$y = -0{,}0015x^3 + 0{,}0531x^2 - 0{,}1957x + 37{,}673. \quad (3)$$

Прогнозное значение численности врачей на перспективу (2018 г.) в этом случае составляет 42,7 чел. на 10 тыс. населения, величина достоверности аппроксимации — 0,8239.

Результаты прогнозирования с использованием степенной модели представлены на рис. 4.

Степенная модель имеет следующий вид:

$$y = 36{,}676x^{0{,}029}. \quad (4)$$

Прогнозное значение численности врачей на перспективу (2018 г.) в случае степенной модели составляет 40,0 чел. на 10 тыс. населения, величина достоверности аппроксимации — 0,5809.

Результаты прогнозирования с использованием экспоненциальной модели представлены на рис. 5.

Результаты прогнозирования численности врачей обобщим в таблице 2.

Как мы видим, оптимальной численностью врачей с точки зрения статистических параметров является значение, определенное с использованием полиномиальной модели — 42,7 врачей на 10 тыс. населения Орловской области.

Аналогичным образом составим прогноз мощности амбулаторно-поликлинических учреждений (АПУ), исходя из динамики этого показателя за 2000–2011 гг.

Результаты прогнозирования с использованием логарифмической модели представлены на рис. 6.



Рис. 5. Прогноз с использованием экспоненциальной модели

Таблица 2

Результаты прогноза численности врачей

Трендовые модели	Уравнение	Коэффициент корреляции, ед.	Прогнозное значение на 2018 год, чел.
1 Линейная	$y = 0{,}2703x + 36{,}752$	0,7676	41,9
2 Логарифмическая	$y = 1{,}1216\ln(x) + 36{,}64$	0,5809	40,0
3 Полиномиальная	$y = 0–0{,}0015x^3 + 0{,}0531x^2 – – 0{,}1957x + 37{,}673$	0, 8239	42,7
4 Степенная	$y = 36{,}676x^{0{,}029}$	0,5809	40,0
5 Экспоненциальная	$y = 36{,}785e^{0{,}007x}$	0,7649	42,0
Оптимальная – полиномиальная	$y = 0–0{,}0015x^3 + 0{,}0531x^2 – – 0{,}1957x + 37{,}673$	0, 8239	42,7

Логарифмическая модель имеет следующий вид:

$$y = 32{,}37\ln(x) + 173{,}23, \quad (5)$$

где Y — емкость АПУ, посещений за смену на 10 тыс. населения; t — годы.

Прогнозное значение мощности АПУ на перспективу (2018 г.) в случае логарифмической линейной модели составляет 269 посещений за смену на 10 тыс. населения области, величина достоверности аппроксимации — 0,95.

Полиномиальная модель имеет следующий вид:

$$y = 5{,}3393x + 181{,}59, \quad (6)$$

Прогнозное значение мощности АПУ на перспективу (2018 г.) в случае полиномиальной модели составляет 285 посещений за смену на 10 тыс. населения области, ве-

Таблица 3

Результаты прогноза мощности АПУ Орловской области

Трендовые модели	Уравнение	Коэффициент корреляции, ед.	Прогнозное значение на 2018 год
1 Линейная	$y = 6{,}6969x + 183{,}61$	0, 9252	311
2 Логарифмическая	$y = 32{,}37\ln(x) + 173{,}23$	0,9500	269
3 Полиномиальная	$y = 0{,}0259x^3 — 0{,}9909x^2 + + 15{,}748x + 165{,}33$	0,9719	285
4 Степенная	$y = 176{,}2x^{0{,}1489}$	0,9576	273
5 Экспоненциальная	$y = 185{,}39e^{0{,}0303x}$	0,9044	331
Оптимальная – полиномиальная	$y = 0{,}0259x^3 — 0{,}9909x^2 + + 15{,}748x + 165{,}33$	0,9719	285



Рис. 6. Прогноз мощности АПУ с использованием логарифмической модели



Рис. 7. Прогноз с использованием полиномиальной модели

личина достоверности аппроксимации — 0,9719.

Результаты прогнозирования с использованием полиномиальной модели представлены на рис. 7.

В таблице 3 обобщены результаты прогнозирования мощности АПУ Орловской области.

Как мы видим, достоверный прогноз мощности АПУ Орловской области на 2018 г. с точки зрения статистических параметров является значение, определенное с использованием полиномиальной модели — 285 посещений за смену на 10 тыс. населения Орловской области.

Проведенное исследование позволяет нам утверждать, что использование предложенной и апробированной нами методики прогнозирования позволит улучшить плановую и аналитическую работу экономических служб региональной системы здравоохранения, научную обоснованность прогнозов, стратегии и тактик развития социальной сферы в целом. Методику целесообразно использовать при моделировании социально-экономического развития регионов и России в целом. Перспективами дальнейших работ по совершенствованию прогнозирования является использование для уточнения прогноза многофакторного корреляционного и кластерного анализов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пакулина И. С. Алгоритм планирования социально-экономического развития // Материали за 8-а международна научна практична конференция, «Бъдещите изследвания», — 2012 (17–25 февруари 2012). — Том 10. Икономики. Държавна администрация. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2012. — С. 52.

2. Пакулина И. С. Регулирование развития социальной сферы региона // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 1. Ч. II. Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. — С. 45.

3. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://orel.gks.ru/.