

УДК 332.133.22

## ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО МЕТОДА В ОЦЕНКЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Куркина М.П., Зюкин Д.А., Власова О.В., Беляев С.А., Наджафова М.Н.

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, Курск,  
e-mail: [nightingale46@rambler.ru](mailto:nightingale46@rambler.ru)

В статье рассмотрены вопросы кадрового обеспечения региональной системы здравоохранения как приоритетного фактора повышения доступности и качества медицинской помощи. Использование корреляционно-регрессионного анализа позволило выявить закономерности использования трудовых ресурсов в условиях модернизации отрасли с учетом перехода к стационарзамещающим технологиям оказания медицинской помощи и оптимизации ресурсов. В исследовании оценены тенденции в изменении уровня обеспеченности врачами и коечным фондом, нагрузки на врачебную должность, объемов оказанных медицинских услуг. Применение нелинейных моделей степенного и экспоненциального вида позволило получить прогнозное значение численности врачей в краткосрочном периоде в рамках каждого административного района Курской области.

**Ключевые слова:** здравоохранение, трудовые ресурсы, обеспеченность врачами, качество медицинской помощи, корреляционно-регрессионный метод, Курская область

## THE USE OF CORRELATION-REGRESSION METHOD IN THE EVALUATION OF LABOUR RESOURCES IN HEALTH CARE

Kurkina M.P., Zyukin D.A., Vlasova O.V., Belayev S.A., Nadjafova M.N.

Kursk state medical university, Kursk, e-mail: [nightingale46@rambler.ru](mailto:nightingale46@rambler.ru)

In the article the issues of staffing of regional health care systems as a priority factor of improving the availability and quality of medical help are studied. The correlation and regression analysis allowed to identify the trends in the use of labor resources in the conditions of health care modernization, including the transition to a day patient facility and resource optimization. In the study the trends in the availability of doctors and beds, the burden on medical post, volume of the rendered medical services were evaluated. The use of nonlinear models of the power and exponential types allowed us to obtain the forecast value of the number of doctors in the short-term period within each administrative district of Kursk region.

**Keywords:** health care, labour resources, availability of doctors, quality of medical care, correlation and regression method, Kursk region

На сегодняшний день в развитии отрасли здравоохранения существует много проблем, среди которых наиболее актуальными являются: снижение основных показателей здоровья населения, увеличение потребности в оказании квалифицированной, доступной для населения и высокотехнологичной медицинской помощи, низкая эффективность использования ресурсов. Наличие огромного комплекса нерешенных проблем определяет высокую значимость эффективного управления ресурсами (в особенности трудовыми) для регионов Российской Федерации, используемых на поддержание, укрепление и восстановление здоровья населения страны. При этом наличие достаточного числа квалифицированных работников является важнейшим условием эффективной работы любой системы, в том числе и системы здравоохранения. В силу этого формирование и рациональное использование трудовых ресурсов, повышение их уровня теоретических знаний и практических навыков, обоснованное использование их потенциала определяют все важные параметры системы здраво-

охранения – эффективность использования производственных и финансовых ресурсов. Именно неудовлетворительное решение кадровых вопросов остается, по мнению В.А. Решетникова и Н.И. Вишнякова [7], одним из основных тормозных механизмов на пути к качественному выполнению текущей деятельности и реализации государственных стратегий. Особую значимость имеет достижение высоких уровней качества трудовых ресурсов – специалистов в области организации здравоохранения и общественного здоровья, в свою очередь имеющих достаточные резервы для интенсификации своего труда и существенного повышения его производительности. Таким образом, эффективное управление трудовыми ресурсами, направленное на лучшую реализацию трудового потенциала, является приоритетной задачей всех уровней менеджмента системы здравоохранения.

### Цель исследования

Исследовать тенденции и взаимосвязь качественных показателей и факторов, ха-

рактизирующих состояние и использование трудовых ресурсов в системе здравоохранения региона, для повышения качества принимаемых управленческих решений.

### Материалы и методы исследования

Исследование проведено на базе динамических рядов показателей (период с 2000 по 2013 гг.), характеризующих качество и доступность медицинской помощи. Их взаимосвязь с уровнем обеспеченности медицинскими кадрами (в частности врачами) оценивалась согласно значению коэффициентов корреляции; так же были построены регрессионные модели для наглядной аппроксимации между изучаемыми факторами. В рамках административных районов были изучены тенденции изменения численности медицинского персонала, на основе степенных моделей определены значения показателей на краткосрочную перспективу (2015 г.).

### Результаты исследования и их обсуждение

Главная цель модернизации российского здравоохранения – повышение доступности и качества медицинской помощи для широких слоев населения. При этом качество медицинской помощи определяется как совокупность характеристик, подтверждающих соответствие оказанной медицинской помощи потребностям пациента (населения), современному уровню медицинской науки и технологии. Наличие и высокий уровень квалификации медицинских кадров являются важнейшими компонентами качества медицинской помощи [5, 6]. Поэтому одной из основных задач кадровой политики регионального здравоохранения является не только устранение дефицита медицинских кадров, но и их эффективное использование.

Показатели доступности и качества оказания медицинской помощи являются важнейшими индикаторами эффективного использования медицинских кадров. В свою очередь эффективное управление доступностью и качеством медицинской помощи предполагает не только оценку текущего состояния, но и определение ведущих факторов, на них влияющих, и решения проблем, связанных с этими факторами (рисунок).

Совокупность представленных факторов исследована с помощью инструмента корреляционно-регрессионного анализа, что позволило получить следующие результаты и выявить определенные закономерности в развитии здравоохранения региона и изменении уровня обеспеченности врачами.

1. На данный момент существует тенденция сокращения затрат на здравоохранение за счет перехода от стационарной к стационарозамещающим видам помощи, а также повышения интенсивности работы поликлинического направления. Именно

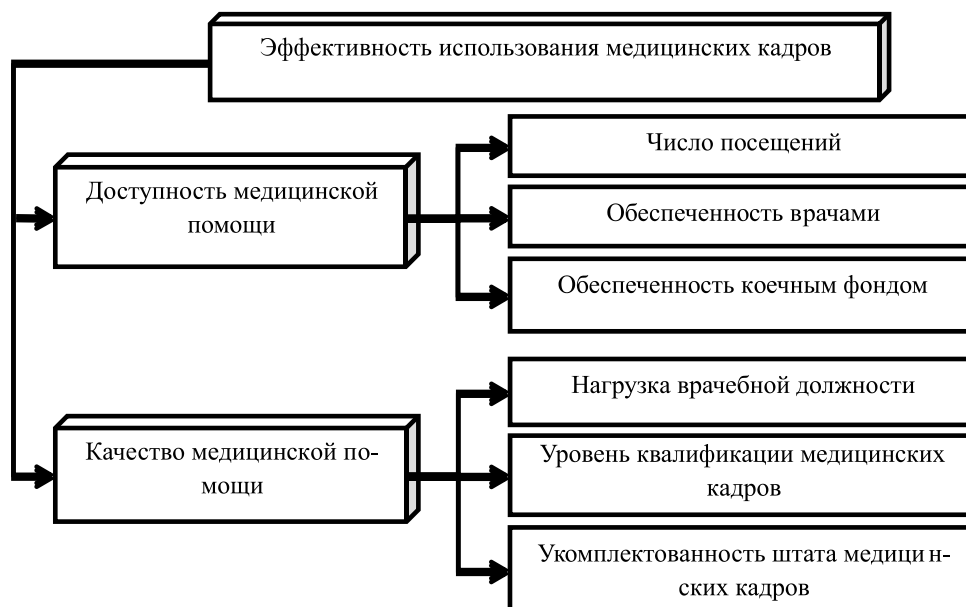
в связи с этим в Курской области наблюдается обратная и очень тесная стохастическая связь, согласно коэффициенту парной корреляции равному ( $-0,96$ ), между обеспеченностью врачами и количеством коечного фонда в расчете на 10000 населения.

2. Эффект в результате роста уровня обеспеченности населения врачами можно оценить на основе взаимосвязи этого показателя с количеством посещений на 10000 населения. В изучаемом периоде в Курской области наблюдается прямая и очень тесная (коэффициент парной корреляции равен  $0,89$ ) связь между этими показателями, что позволяет говорить о повышении доступности медицинской помощи. Однако полученная степенная регрессионная модель, аппроксимирующей вариацию этих показателей, позволяет сделать вывод о неэластичности изменения уровня посещений АПУ (амбулаторно-поликлинических учреждений) населением в зависимости от обеспеченности врачами.

3. В области не наблюдается взаимосвязь между обеспеченностью врачами и уровнем заболеваемости – коэффициент корреляции характеризует ее как умеренную и обратную. Более того проведение корреляционного анализа с учетом наличия определенного лага между изменениями факторов характеризует ее еще более низким значением коэффициента корреляции, т.е. в изучаемом периоде тенденции в изменении уровня заболеваемости по большинству нозологий не имеют системного характера.

4. Применение метода оценки частной корреляции позволило дать более точную оценку («чистую корреляцию») стохастической связи между уровнем обеспеченности врачами и числом посещений АПУ за минусом влияния на его значение других факторов. Значение частного коэффициента корреляции оказалось равным  $0,837$ , что позволяет сделать вывод о прямой и очень тесной стохастической связи между уровнем обеспеченности и числом посещений АПУ на 10000 населения, т.е. иные факторы не имеют значимого влияния на взаимодействие между изучаемыми показателями.

5. Повышение уровня обеспеченности врачами в большинстве административных районов Курской области не свидетельствует о решении проблемы обеспечения отрасли трудовыми ресурсами в связи с наличием более быстрого темпа снижения численности населения, чем врачебного персонала. Это усугубляется социальными и экологическими условиями жизни в стране; уровнем развития здравоохранения и обеспечения регионов объектами технологичной составляющей здравоохранения.



Система факторов, влияющих на эффективность использования медицинских кадров

Моделирование и прогноз количества врачей на 2015 г. в Курской области

Район	Модель тренда	R <sup>2</sup>	F-критерий	Прогнозное число врачей на 2015 г., чел.	Отклонение от 2013 г.
Беловский	$y = 49,398t^{0,066}$	0,8755	91,4	41	-2
Большесолдатский	$y = 32,184t^{0,167}$	0,9651	359,5	20	-1
Глушковский	$y = 68,24e^{-0,024t}$	0,9103	131,9	46	-5
Горшеченский	$y = 46,372t^{0,048}$	0,5289	14,6	41	0
Дмитриевский	$y = 66,199t^{0,227}$	0,9793	615,0	35	-2
Железногорский	$y = 27,849t^{0,156}$	0,8738	90,0	18	-1
Золотухинский	$y = 44,942e^{-0,017t}$	0,4873	12,4	34	0
Касторенский	$y = 52,883e^{-0,023t}$	0,8975	113,8	37	-5
Коньшовский	$y = 34,966e^{-0,049t}$	0,8642	82,7	16	-4
Кореневский	$y = 38,887t^{0,069}$	0,3853	8,1	32	-5
Курский	$y = 2509,8t^{-0,042}$	0,6861	1,0	226	0
Курчатовский	$y = 72,266e^{-0,085t}$	0,9607	317,8	19	-10
Льговский	$y = 75,264t^{0,0354}$	0,9627	335,5	81	2
Мантуровский	$y = 27,789t^{0,056}$	0,6923	29,2	24	0
Медвенский	$y = 50,052e^{-0,022t}$	0,8209	59,6	35	0
Обоянский	$y = 102,71t^{0,152}$	0,898	114,5	67	-5
Октябрьский	$y = 44,261t^{0,031}$	0,4805	12,0	41	0
Поныровский	$y = 39,987t^{0,215}$	0,8744	90,5	22	-2
Пристенский	$y = 38,873e^{-0,016t}$	0,7887	48,5	30	-1
Рыльский	$y = 109,32t^{0,056}$	0,3311	6,4	94	-2
Советский	$y = 37,933t^{0,032}$	0,4114	9,1	35	-1
Солнцевский	$y = 27,745 t^{0,1157}$	0,9106	100,6	15	10
Суджанский	$y = 72,63t^{0,074}$	0,6382	22,9	59	-2
Тимский	$y = 37,266e^{-0,026t}$	0,9715	443,1	25	-3
Фатежский	$y = 55,817e^{-0,024t}$	0,871	87,8	38	-2
Хомутовский	$y = 25,63t^{0,111}$	0,898	114,5	19	-1
Черемисиновский	$y = 35,101e^{-0,013t}$	0,8513	74,4	29	-1
Щигровский	$y = 69,984e^{-0,003t}$	0,2711	4,8	68	0

В качестве наиболее общего фактора, по мнению И.В. Богдана [1], во многом определяющим возникающую дифференциацию в динамике численности врачей в разных регионах выступает ВРП в расчете на душу населения. Именно это и является одной из важнейших причин недофинансирования отрасли здравоохранения, так как существует значительная дифференциация субъектов РФ по социальному и экономическому уровню развития. В конечном итоге, это определяет диспропорцию в величине спроса и предложения медицинских услуг, определяя неравный уровень доступности населения различных субъектов к конкретным видам медицинской помощи.

Оценить перспективы этого сокращения позволяет регрессионный анализ, в рамках которого нами получены экспоненциальные и степенные модели аппроксимации, учитывающие динамику изменения численности врачей за последнее полтора десятилетия, продиктованные существующими социально-экономическими факторами в системе здравоохранения в каждом административном районе области. Спецификация используемых видов регрессионных моделей позволяет согласно значению параметра «b» определять характер изменения тенденций: направление (рост или сокращение) и скорость изменения (эластичность) [3, 4]. При этом качество модели характеризует коэффициент детерминации, а для подтверждения адекватности модели применяется F-критерий (таблица).

Согласно изучаемым показателям, большинство моделей характеризуется высокой степенью аппроксимации динамики результативного показателя и адекватны (критическое значение F-критерия превышает табличное – 4,667). В соответствии с этим нами определены прогнозные значения на 2015 г., представленные в таблице. Так, число врачебного персонала по области в целом должно сократиться в соответствии с существующими тенденциями с вероятностью 95% на 45 человек или на 1,3%. Не смотря на то, что тенденция во всех районах (кроме Солнцевского) негативная, существенного снижения результативного признака не ожидается, а значит укомплектованность штатов и структура работников по уровню квалификации так же не претерпит изменений, а для населения как минимум сохранится текущий уровень доступности и качества медицинской помощи.

### Выводы

Эффективность решения социально-экономических проблем здравоохранения, улучшения механизмов его финансирования зависит от качества управления трудовым потенциалом отрасли. Ведь, именно perso-

нал, работающий в системе здравоохранения, играет основополагающую роль в распределении отраслевых ресурсов. Данный вывод логично вытекает из особенностей самой отрасли, в которой кооперация в единую систему зачастую зависит от самих людей в большей степени, чем от материальных и технологических факторов. На современном этапе в условиях финансовых ограничений и структурных деформаций именно трудовые ресурсы способны стать точкой развития всей отрасли, выступив в роли катализатора для использования прочих факторов, в том числе обеспечив эффективную модернизацию системы здравоохранения. Таким образом, предопределяется приоритет решения проблем развития трудового потенциала отрасли, раскрытия недостатков действующих механизмов управления в системе здравоохранения, их корректировка и улучшение.

Повышение социально-экономической эффективности функционирования системы здравоохранения ориентировано на увеличение доступности и качества медицинской помощи, результативности использования ресурсов на основе структурного преобразования системы оказания первичной медицинской помощи, развития института профилактической медицины и внедрения инновационных методов лечения заболеваний, которые являются стержневыми причинами смертности населения. Прямой вклад от улучшения здоровья населения в экономику складывается из таких составляющих, как снижение смертности трудоспособного населения; снижение числа дней нетрудоспособности; продление трудоспособного возраста населения.

### Список литературы

1. Богдан И.В. Некоторые аспекты реформы здравоохранения в России. – М.: Науч. эксперт, 2013. – 39 с.
2. Власова О.В. Исследование кадрового потенциала регионального здравоохранения (на примере Курской области) // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – № 11. – С. 69.
3. Зюкин Д.А. Эффективность процесса оптимизации ресурсов в системе финансирования здравоохранения в регионе / Д.А. Зюкин, М.А. Куркин // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9. – С. 287–290.
4. Зюкин Д.А. Оценка перспектив развития сельскохозяйственного производства по инновационному сценарию на основе нелинейной эконометрической модели / Д.А. Зюкин, Н.А. Пожидаева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 5. – С. 30–31.
5. Куркина М.П. Проблемы и технологии управления качеством услуг здравоохранения / М.П. Куркина, Л.И. Борисова // В мире научных открытий. – 2013. – № 11. – С. 219–224.
6. Развитие региональной системы здравоохранения в оценке качества жизни населения: Монография / М.П. Куркина, С.А. Анохина – Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Курский гос. медицинский ун-т Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», – Курск, 2008.
7. Решетников В.А. Проблемы подготовки специалистов по управлению здравоохранением / В.А. Решетникова, Г.П. Сквирская, Е.И. Тимина // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2013. – № 4. – С. 15–20.