

УДК 616-006-036.2-084 (571.13)

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Куликова О.М., Любошенко Т.М.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», Омск, e-mail: aaaaa11@rambler.ru

В статье приведено описание алгоритма разработки сценарных стратегий в системе здравоохранения. Сценарная стратегия представляет собой совокупность реальных возможностей – опционов, разработанных для главного актора – субъекта деятельности, функционирующего во внешней среде. Опционы разрабатываются на основании планирования воздействий на управляемые факторы с целью достижения поставленных целей. Неопределенность внешней среды снимается применением сценарного подхода. Для оценки риска недостижения поставленных целей используется имитационное моделирование. В качестве примера применения данного алгоритма разработаны рекомендации по снижению онкологической заболеваемости населения Омской области. В качестве результирующей переменной использована впервые выявленная онкологическая заболеваемость среди жителей Омской области (на 100 тыс. чел.). С помощью регрессионного анализа исследовалось влияние на развитие данной патологии 98 медико-социальных и экономических факторов за период 1995–2011 гг. В качестве главного актора выступает министерство здравоохранения Омской области. Планируется снижение онкологической заболеваемости населения Омского региона в 2014 году по сравнению с 2013 на 2,38%, в 2015 году по сравнению с 2014 на 12,56%, в 2016 году по сравнению с 2015 на 17,66%. В качестве управляемого фактора выбрано число посещений к врачам на 1 жителя в год. По результатам проведенных расчетов для достижения поставленных целей необходимо, чтобы посещаемость к врачам составляла в 2014 году не менее 8,5 на одного жителя в год, в 2015 и 2016 гг. – 8,7.

Ключевые слова: онкологическая заболеваемость, стратегическое планирование, системный анализ, разработка мероприятий по снижению заболеваемости

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS TO REDUCE CANCER INCIDENCE POPULATION OF OMSK REGION

Kulikova O.M., Luboshenko T.M.

Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: aaaaa11@rambler.ru

The article describes the algorithm development scenario strategies in the health system. Scenario strategy is a set of real possibilities – options developed for the main actor – the subject of activity functioning in the environment. Options are developed on the basis of planning impacts on manageable factors in order to achieve their goals. External uncertainty is removed using a scenario approach. To assess the risk of failing to set goals using simulation. As an example of this algorithm developed recommendations to reduce cancer incidence population of Omsk region. As a result variable used initially identified cancer incidence among residents of the Omsk region (100 thous). Using regression analysis, the influence on the development of this disease 98 medical and social and economic factors in the period 1995–2011. As the main actor is the Ministry of Health of the Omsk region. Plans to reduce cancer incidence population of Omsk region in 2014 compared to 2013 by 2.38% in 2015 compared to 2014 by 12.56% in 2016 compared to 2015 at 17.66%. As managed factor selected number of visits to doctors per 1 inhabitant per year. The results of the calculations to achieve the goals necessary to attendance to physicians in 2014 was not less than 8.5 per capita per year in 2015 and 2016 – 8.7.

Keywords: cancer incidence, strategic planning, systems analysis, development of measures to reduce the incidence

Здравоохранение в Российской Федерации – это одна из наиболее важных систем, от состояния которой зависит благополучие современного общества и его как политическая, так и экономическая стабильность. Здравоохранение относится к управленческим системам, функционирующим с целью сохранения здоровья населения и снижения его заболеваемости различными патологиями. В документе Государственного НИЦ профилактической медицины МЗ РФ (1994) заболеваемость признается одним из важнейших показателей здоровья населения, причем рассматривается как объективное массовое явление в результате взаимодействия настоящих и предшествующих поколений людей с окружающей средой в широком понимании этого слова [7].

Для достижения поставленных целей в системе здравоохранения решаются следующие задачи:

- мониторинг и прогнозирование тенденций развития заболеваемости населения в регионах РФ;
- выявление причинно-следственных связей развития заболеваемости населения регионов РФ на основании тенденций развития окружающей среды и разработка адекватных профилактических мероприятий и программ с учетом различных рисков;
- проведение НИОКР, разработка и внедрение инновационных технологий в практическую деятельность лечебно-профилактических учреждений;
- диагностика и лечение заболеваний у населения с применением инновационных технологий.

Для повышения эффективности функционирования системы здравоохранения в настоящее время внедряется процессный подход [1], в основе которого лежит разработка технологий управления процессами с применением системы сбалансированных показателей, позволяющих эффективно, с учетом специфики проводить оценку их эффективности и результативности.

Одним из главных этапов управления процессами в системе здравоохранения является стратегическое планирование, учитывающее все варианты развития ситуации. Для решения данной задачи может быть использована методика построения сценарных стратегий, представленных в форме совокупности возможностей (возможностей производить какие-либо действия, направленные на достижение поставленных целей) [2].

Опишем применение методики построения сценарных стратегий в управлении процессами в системе здравоохранения на примере разработки рекомендаций по снижению онкологической заболеваемости населения Омского региона и оценим ее эффективность.

Все вышесказанное определило цель настоящего исследования.

Цель исследования – разработка рекомендаций по снижению онкологической заболеваемости населения Омской области с помощью алгоритма построения стратегий и оценки их эффективности для системы здравоохранения на основе системного анализа.

Материал и методы исследования

В основе разработки рекомендаций по снижению онкологической заболеваемости населения Омской области лежит разработка сценарных стратегий, формируемых в форме реальных опционов. Реальный опцион – это определенная возможность действия, даваемая отдельному лицу или предприятию, выполняющему определенные условия [6]. Реальные опционы разрабатываются для субъекта деятельности –

главного актора, функционирующего во внешней среде. На функционирование главного актора влияют другие акторы – стейкхолдеры, заинтересованные в его деятельности. На деятельность главного актора влияют управляемые, общие и сценарные факторы. На основании планирования воздействия на управляемые факторы разрабатываются реальные опционы.

Стратегия по снижению онкологической заболеваемости для системы здравоохранения разрабатывалась в соответствии со следующими этапами:

- анализ внешней и внутренней среды главного актора и прогнозирование тенденций;
- постановка стратегических целей;
- выявление закономерностей и значимых факторов, влияющих на функционирование главного актора;
- определение типов факторов и построение сценариев;
- задание ресурсов и ограничений;
- расчет значений управляемых факторов (если в качестве функций отклика используются уравнения регрессии, то значения управляемых факторов могут быть определены методом Ньютона);
- разработка рекомендаций на основании проведенных расчетов значений управляемых факторов.

В качестве результирующей переменной использована впервые выявленная онкологическая заболеваемость жителей Омской области (на 100 тыс. чел.) за период 1995–2011 гг. Данные взяты из ежегодных статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели».

Исследовалось влияние на результирующую переменную 98 медико-социальных и экономических факторов за период 1995–2011 гг. с применением регрессионного анализа. Прогнозирование тенденций развития исследуемой заболеваемости и значений факторов проводилось с применением метода полиномиальной аппроксимации на период 2014–2016 гг.

Расчет рисков недостижения поставленных целей произведен с применением имитационного моделирования и генетического алгоритма.

Результаты исследования и их обсуждение

Для прогнозирования развития онкологической заболеваемости населения Омской области построено уравнение:

$$y = 262,7\sin(0,0024t + 0,01458) + 2,023\sin(0,7104t - 1,36) + 1,761\sin(1,098t + 0,29), \quad (1)$$

где t – момент времени, начиная с 1995 года ($t = 1, 2, \dots, n$).

Таблица 1

Результаты прогнозирования впервые выявленной онкологической заболеваемости жителей Омской области (на 100 тыс. чел.) за период 2014–2016 гг.

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Прогноз	16,67	17,17	18,72

$$y = -0,53 - 2,13x_{46} - 4,56x_{68} - 0,81x_{70} + 0,65x_{71} + 4,5x_{72}, \quad (2)$$

где x_{46} – оборудование жилой площади канализацией; x_{68} – число посещений вра-

Коэффициент детерминации равен 0,77
Прогноз заболеваемости с применением уравнения (1) приведен в табл. 1.

На основании прогноза (табл. 1) можно сделать вывод, что в ближайшие три года заболеваемость населения Омского региона будет расти без тенденции к снижению.

Для выявления значимых факторов, влияющих на впервые выявленную онкологическую заболеваемость, построено уравнение регрессии:

чей на 1 жителя в год; x_{70} – занятость коек среднегодовая, всего; x_{71} – занятость коек

среднегодовая, терапия; x_{72} – средняя длительность пребывания больного на койке.

Для снятия тренда применен метод первых разностей. Статистические показатели данного уравнения приведены в табл. 2.

Далее определяется стратегия для регионального министерства здравоохранения, реализуемая через поликлиники.

Для описания тенденций развития заболеваемости строится обобщенный сценарий. При этом к общим факторам отнесены: оборудование жилой площади канализацией; занятость коек среднегодовая, всего; занятость коек среднегодовая, терапия; средняя длительность пребывания больного на койке.

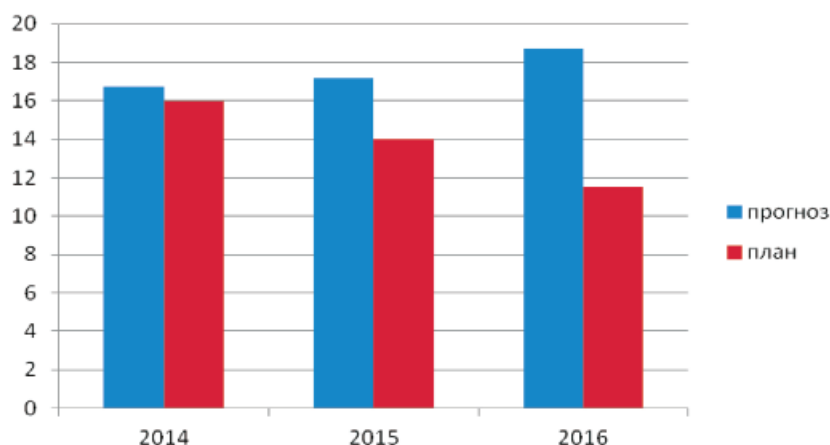
Таблица 2

Статистические показатели уравнения (2)

Зависимая переменная: y Метод построения уравнения: МНК Количество наблюдений: 16				
переменная	коэффициент	стандартная ошибка	t – статистика	p – уровень
a	-0,528174	0,236554	-2,232782	0,0496
x_{46}	-2,131888	0,270305	-7,886982	0,0000
x_{68}	-4,559421	0,417397	-10,92345	0,0000
x_{70}	-0,806177	0,075856	-10,62769	0,0000
x_{71}	0,648234	0,068754	9,428279	0,0000
x_{72}	4,500011	0,512373	8,782687	0,0000
Коэффициент детерминации			0,965256	
Скорректированный коэффициент детерминации			0,947884	
Стандартная ошибка регрессионного уравнения			0,839670	
Сумма квадратов остатков			7,050463	
F – критерий			55,56374	
P – уровень			0,000001	
Статистика Дарбина – Уотсона			2,216880	

Управляемым фактором является число посещений врачей на 1 жителя в год. Прогно-

зируемая и запланированная динамика изменения целевого показателя приведена на рисунке.



Запланированная динамика изменения целевого показателя и его прогнозируемые значения

Следовательно, при воздействии на управляемый фактор планируется снизить впервые выявленную онкологическую заболеваемость населения Омской области в сравнении с 2013 годом в 2014 году на 2,38%,

в 2015 году по сравнению с 2014 – на 12,56%, в 2016 году по сравнению с 2015 – на 17,66%.

Значения общих и управляемого факторов за период 2014–2016 гг. для общего сценария приведены в табл. 3.

Таблица 3

Значения общих и управляемого факторов за период 2014–2016 гг.

№ п/п	Показатели	2013	2014	2015	2016
Общие факторы					
1	Оборудование жилой площади канализацией	86,99	87,5	86,55	86,23
2	Занятость коек среднегодовая, всего	233	232,22	232,6	234,4
3	Занятость коек среднегодовая, терапия	246,1	247,7	244,2	245,76
4	Средняя длительность пребывания больного на койке	14,5	14,88	14,23	14,22
Управляемый фактор (прогноз)					
5	Число посещений врачей на 1 жителя в год	8	7,22	7,01	7,17
Управляемый фактор – расчетные значения					
6	Число посещений врачей на 1 жителя в год		8,5	8,7	8,7
Риск недостижения поставленных целей					
7	Значение риска недостижения поставленных целей		0,12	0,141	0,111

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы. По прогнозу с каждым годом будет снижаться количество посещений на одного жителя Омского региона в год к врачам. Но для достижения поставленной цели снижения заболеваемости необходимо изменить данную тенденцию и увеличить значения управляемого фактора в 2014 году по сравнению с 2013 на 5,8%, в 2015 по сравнению с 2014 – на 2,3%, в 2016 году необходимо сохранить посещаемость к врачам на 1 жителя Омского региона на уровне 2015 года.

Если значения управляемого фактора будут реализованы на уровне расчетных, то система здравоохранения достигнет поставленных целей при допустимых значениях риска недостижения целей (табл. 3) [2].

Заключение

Таким образом, с помощью алгоритма построения стратегий и оценки ее эффективности для системы здравоохранения на основе системного анализа разработаны рекомендации по снижению онкологической заболеваемости населения Омской области. Суть этих рекомендаций состоит в необходимости увеличения в 2014 году по сравнению с 2013 количества посещений на одного жителя Омского региона к врачам на 5,8%, в 2015 по сравнению с 2014 – на 2,3%, в 2016 году необходимо сохранить посещаемость к врачам на 1 жителя Омского региона на уровне 2015 года.

Список литературы

1. Куликова О.М. Прогнозирование онкологических заболеваний на территории РФ / О.М. Куликова, Т.М. Любошенко, А.А. Фоменко // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. URL: <http://www.science-education.ru/103-6173> (дата обращения: 10.12.2013).
2. Куликова О.М. Алгоритм поддержки разработки и принятия стратегических решений в системе здравоохранения // Рефлексивный театр ситуационного центра: сборник науч. трудов Всерос. конф. с междунар. участием (Омск, 26–28 декабря 2012 г.). – Омск, ОГИС, 2013. – С. 45–51.

3. Ляпин В.А. Медико-социальные и гигиенические аспекты формирования здоровья населения в крупном промышленном центре Западной Сибири: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Омск, 2006. – 45 с.

4. Ляпин В.А. Гигиеническая оценка взаимосвязи загрязнения окружающей среды и заболеваемости детского населения крупного промышленного города / В.А. Ляпин, Ю.В. Ерофеев, Н.В. Дедюлина, Т.А. Нескин // Здоровье населения и среда обитания. – 2006. – № 1. – С. 12–15.

5. Облой К. Стратегия организации: В поисках конкурентного преимущества / пер. с пол. А.Н. Вексин, А.Н. Агратшевич, Н.П. Скибская; науч. ред. Ю.Н. Макаева. – Минск: Гревцев Букс, 2013. – 384 с.

6. Улумбекова Г.Э. Здравоохранение РФ: итоги, вызовы и пути решения // РАМН. Бюлл. нац. НИИ общ. здоровья. – 2012. – № 5. – С. 132–135.

References

1. Kulikova O.M., Ljuboshenko T.M., Fomenko A.A., *Modern problems of science and education*, 2012, no. 3. available at: <http://www.science-education.ru/103-6173> (data obrashhenija: 10.12.2013).
2. Kulikova O.M., *Reflective theater situational center. Collection of scientific. Vseros works. conf. with int. participation (Omsk, 26–28 December 2012)*, Omsk, 2013, pp. 45–51.
3. Liapin V.A., *The Abstract. diss. doctor medical sciences*, Omsk, 2006, 45 p.
4. Liapin V.A., Erofeev Ju.V., Dedjulina N.V., Neskin T.A., *Health of the population and the environment*, 2006, no 1, pp. 12–15.
5. Obloj K., *Organization's strategy: In search of competitive advantage*, Minsk: Grevtsev Books, 2013, 384 p.
6. Ulumbekova G.E., *RAMN BULLETIN National Institute of Public Health*, 2012, no. 5, pp. 132–135.

Рецензенты:

Ляпин В.А., д.м.н., профессор кафедры анатомии, физиологии, спортивной медицины и гигиены, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», г. Омск;

Корягина Ю.В., д.б.н., ведущий сотрудник, заместитель директора НИИ деятельности в экстремальных условиях, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», г. Омск.

Работа поступила в редакцию 04.04.2014.