

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ

(Природные ресурсы, территориальное развитие)

№ 1-2 (65-66)

2017 год

Учредитель

Автономная Некоммерческая Организация
«Поволжский Центр Экологических Оценок»
(АНО «Поволжский ЦЭО»)

Редакционная коллегия

Рубцов В.А. – главный редактор,
Байбаков Э.И. – зам.главного редактора,
Пономарев А.А. – ответственный редактор,
Архипов Ю.Р., Белоногов В.А.,
Ермолаев О.П., Латыпова В.З.,
Садыков Р.К., Сафиуллин Р.Т.,
Сидоров В.П., Стурман В.И.,
Торсуев Н.П., Чистобаев А.И.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ
по делам печати, телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций. Свидетельство о
регистрации средства массовой информации
ПИ № 77-9414.

Адрес редакции:

420021, г.Казань, а/я 290

E-mail: ecoconsulting@rambler.ru

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9516

Телефон: (843) 247-31-19

За содержание рекламных объявлений
редакция ответственности не несет.

При перепечатке материалов ссылка
на журнал «Экологический консалтинг»
обязательна.

© АНО «Поволжский ЦЭО»

Цена свободная

Тираж 100 экз. Заказ 5/7

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии «Цвет в цифре»
(ИП Егоров Д.И.)

420054, Казань, ул. Тракторная, 3

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Девятков А.Н., Монашев М.А.</i> Городские агломерации мира в цифрах.....	2
<i>Сидоров В.П., Журавлева М.А.</i> Оценка реальной емкости городской территории.....	12
<i>Рубцов В.А., Биктимиров Н.М., Байбаков Э.И., Булатова Г.Н.</i> Методы многомерной группировки и оценка демографического потенциала Республики Татарстан.....	16
<i>Рубцов В.А., Биктимиров Н.М., Байбаков Э.И., Булатова Г.Н., Мустафин М.Р.</i> Оценка влияния уровня экономического развития и экологической ситуации на демографический потенциал муниципальных образований Республики Татарстан.....	22
<i>Багаутдинов Д.Р.</i> Трансформация рынков труда и роль возвратных миграций в сельской местности Республики Татарстан	30
<i>Рысаева И.А., Рысаева М.А.</i> Анализ структуры природопользования на территории Восточного Закамья Республики Татарстан	34
<i>Никулина А.В., Петухова Л.Н.</i> Методы прогноза температуры воздуха и скорости ветра.....	40
<i>Сидоров В.П., Новикова Е.О.</i> Географическое положение и стоимость земельных участков как косвенный ресурс создания и развития рекреационных объектов в городе Ижевске.....	45
<i>Ситников П.Ю.</i> Использование обобщенной функции желательности Харрингтона для оценки эпидемиологического потенциала туберкулеза на территории Удмуртской Республики.....	48
<i>Галимова Г.В., Рубцов В.А.</i> Современное состояние экологического туризма в Республике Башкортостан.....	53
<i>Гиззатуллина А.И., Рубцов В.А.</i> Роль Public Relations в туристической индустрии.....	58
<i>Сидоров В.П., Шамаева Н.П.</i> Образовательный кластер Удмуртской Республики	62

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УКАЗ Президента РФ от 19.04.2017 г. № 176 «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».....	65
ПОСТАНОВЛЕНИЕ Правительства РФ от 3.03.2017 г. № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду»	72
ПИСЬМО Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 20.02.2017 г. № ОД-06-02-32/3380 «Об уплате экологического сбора»	83
ПИСЬМО Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 21.02.2017 г. № АС-06-02-36/3591 «О плате за негативное воздействие на окружающую среду»	85
ПИСЬМО Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 16.06.2017 г. № 12-47/15847 «По вопросу уплаты экологического сбора».....	87

УДК 616-002.5-036.22-02: 914.705(470.51)(045)

Ситников П.Ю.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОБЩЕННОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ ХАРРИНГТОНА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТУБЕРКУЛЕЗА НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Статья содержит анализ применения обобщенной функции желательности Харрингтона для определения эпидемиологического потенциала туберкулеза на территории сельских районов Удмуртской Республики. Выявлено влияние социально-экономических, медико-санитарных и экологических факторов на распространение туберкулеза. Проведен территориальный анализ уровня заболеваемости туберкулезом в разрезе муниципальных районов республики.

Ключевые слова: эпидемиологический потенциал, туберкулез, функция желательности, Удмуртская Республика.

Современные методы анализа медико-демографической информации позволяют быстро и с высокой точностью охарактеризовать состояние здоровья определенной территории, но это приводит к накоплению огромного массива данных. Возникает необходимость свертывания информации. Одним из способов свертывания информации является вычисление и применение интегральных индексов. Одним из таких примеров является применение индекса желательности. Аналитические индексы, основанные на функциях желательности (обычно обозначаются буквой d от фр. *désirable* – желательный) упрощают интерпретацию значений, поскольку представляют собой способ перевода натуральных значений в единую безразмерную числовую шкалу с фиксированными границами. Необходимость введения функций желательности определяется различной размерностью переменных, входящих в индекс, что позволяет не усреднять их непосредственно. Перевод же в единую для всех числовую шкалу снимает это затруднение и дает возможность объединять в единый показатель самые различные параметры [1].

Функция желательности является математическим инструментарием для отображения количественных шкал в обобщенные шкалы критериев качества. При этом граничные значения функции соответствуют градациям «плохо – хорошо». Необходимость введения функций желательности часто определяется различной размерностью переменных, входящих в интегральный показатель, что не позволяет усреднять их

непосредственно. Перевод же в единую для всех числовую шкалу снимает это затруднение и дает возможность объединять в единый показатель самые разные параметры. Конкретные способы реализации функции желательности могут быть весьма разнообразны: экспертные функции желательности, простые аналитические функции желательности, функция желательности Харрингтона и др.

Если увеличение натурального показателя (x_i) является «желательным», то применяется формула: $d_i = \frac{2(x_i * x_{max})}{x_i^2 + x_{max}^2}$

Если увеличение натурального показателя (x_i) является «нежелательным», то используют формулу: $d_i = \frac{2(x_i * x_{min})}{x_i^2 + x_{min}^2}$

Функция желательности, рассчитанная по формулам, является частным отражением какого-либо показателя. Для расчета интегрального индекса (обобщенной функции желательности) используют формулу:

$$D = \sqrt[n]{d_1 * d_2 * d_3 * \dots * d_n} = (d_1 * d_2 * d_3 * \dots * d_n)^{1/n}, \text{ где } n - \text{ количество показателей, } d - \text{ значение функции желательности отдельного показателя.}$$

Для обоснования полученных значений обобщенной функции желательности применяют границы градаций функции желательности Харрингтона (табл. 1), которые позволяют дать приемлемую характеристику результата вычислений.

Таблица 1

Градации значений функции желательности Харрингтона

Значение функции желательности	Характеристика результата
1,00 – 0,81	Очень хороший
0,80 – 0,64	Хороший
0,63 – 0,38	Удовлетворительный
0,37 – 0,21	Плохой
0,20 – 0,00	Очень плохой

Таким образом, для оценки ситуации первым шагом является выбор показателей, влияющих на медико-демографическое благополучие территории.

Исследования показателей проведены по результатам статистических данных, опубликованных в следующих нормативно-правовых сборниках:

- статистический сборник «Основные показатели деятельности медицинских учреждений Удмуртской Республики» (Ижевск, 2010-2013 гг.)
- ежегодные доклады «О состоянии здоровья населения Удмуртской Республики» (г. Ижевск, 2012-2015 гг.).
- ежегодные доклады «О состоянии окружающей среды Удмуртской Республики» (г. Ижевск, 2000-2015 гг.).

Для более репрезентативной выборки и оценки распространения туберкулеза в естественных условиях эпидемиологические показатели среди контингента учреждений УФСИН в расчет не включались.

Удмуртская Республика по эпидемической ситуации по туберкулезу занимает 46 место среди 85 субъектов Российской Федерации и 9 место среди 14 субъектов Приволжского федерального округа (данные Центра мониторинга туберкулеза ФГБУЗ «Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России) [5].

На интенсивность эпидемиологических процессов влияет совокупность факторов, напрямую или косвенно связанных с туберкулезом. В ряде исследований [3, 4] выявлена связь эпидемиологического потенциала туберкулеза с социально-экономическими, медико-санитарными факторами и показателями, характеризующими экологическое состояние окружающей среды (рис. 1).

Причинно-следственные связи между уровнем заболеваемости туберкулезом и различными факторами среды не всегда однозначны [2]. Сложность и многофакторность причин распространения туберкулеза требует более детального изучения влияния различных факторов на эпидемиологический потенциал туберкулеза, в первую очередь на региональном и муниципальном уровнях.

Проведя корреляционный анализ, были выявлены наиболее значимые показатели, оказывающие влияние на первичную заболеваемость туберкулезом. Среди социально-экономических факторов значимыми на распространение туберкулеза можно считать 2 фактора: обеспеченность жильем ($0,37; p < 0,05$) и уровень заработной платы ($r = 0,68; p < 0,05$). При анализе влияния экологических факторов была обнаружена средняя положительная связь между заболеваемостью и объемами добычи нефти ($r = 0,48; p < 0,05$). В тех районах, где производят добычу нефти заболеваемость населения будет выше, что связано с выбросами загрязняющих веществ ($r = 0,29; p < 0,05$).

При корреляционном анализе медико-санитарных факторов была выявлена обратная зависимость средней силы между первичной заболеваемостью и общей заболеваемостью по районам ($r = -0,61; p < 0,05$).

Для расчета индексов желательности были выбраны не только наиболее значимые показатели в распространение туберкулеза, но и показатели, отражающие уровень и качество жизни населения. Из расчетов был исключен показатель обеспеченности жильем из-за малой дифференциации данных и показатель добычи нефти, так как не во всех районах республики она ведется. Таким образом расчет функции желательности проводился по следующим показателям:

1. Обеспеченность врачами;

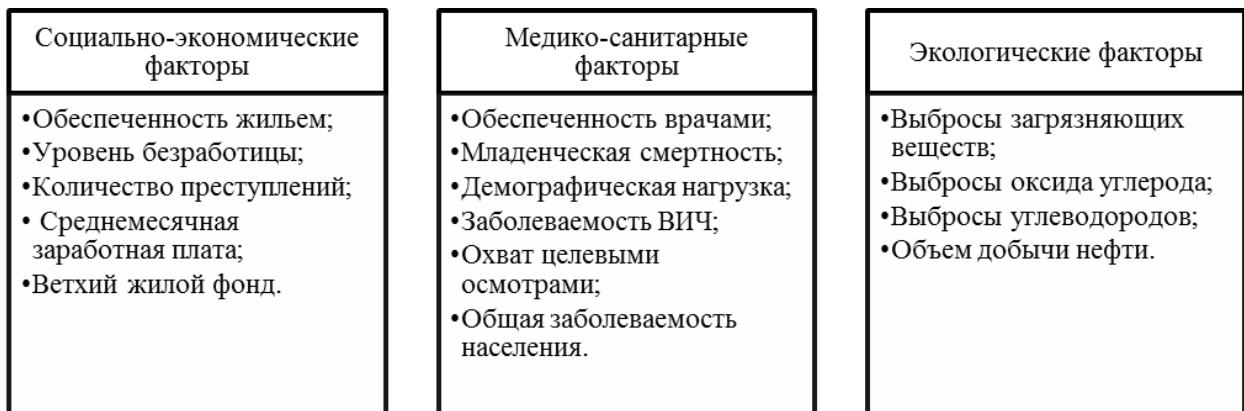


Рисунок 1. Факторы, определяющие эпидемиологический потенциал туберкулеза

2. Младенческая смертность;
3. Смертность трудоспособного населения;
4. Общая заболеваемость по районам;
5. Уровень безработицы;
6. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников;
7. Общая площадь аварийного жилищного фонда;
8. Количество выброшенных загрязняющих веществ от всех стационарных источников.

В результате расчетов были получены следующие показатели (табл. 1).

Полученные результаты позволили зонировать территорию Удмуртской Республики по эпидемиологическому потенциалу распространения туберкулеза (рис. 2).

Анализ пространственного распределения эпидемиологического потенциала показал, что наиболее уязвимыми районами являются Селтинский, Ярский, Глазовский, Базинский –

наиболее депрессивные районы республики с низкими демографическими и экономическими показателями; Завьяловский и Воткинский – наиболее густонаселенные районы, с развитой нефтедобычей и наибольшими показателями выброса загрязняющих веществ.

Описанная методика определения функции желательности может быть использована для корректного сравнения объектов разного масштаба по комплексным социо-эколого-экономическим характеристикам, имеющим различную размерность.

Полученные результаты исследования позволяют оценить эпидемиологический потенциал туберкулеза для отдельно взятой территории и могут быть полезны при проведении государственной политики в сфере здравоохранения и санитарно-эпидемиологических мероприятий на территориях с наибольшим риском.

Таблица 1

Эпидемиологический потенциал туберкулеза районов Удмуртской Республики на основе обобщенной функции значимости Харрингтона.

Районы	№ на карте	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	D	ЭП
Можгинский	17	0,96	0,71	0,97	0,78	0,74	0,96	1,00	0,01	0,89	ОН
Як.-Бодьинский	24	0,96	0,53	0,89	0,74	1,00	0,99	0,98	0,01	0,88	
Вавожский	3	0,96	0,72	1,00	0,70	0,74	0,96	0,64	0,77	0,83	
Кезский	12	0,97	0,89	0,87	0,59	0,38	0,91	0,92	0,09	0,79	Н
Алнашский	1	0,95	1,00	0,94	0,80	0,35	0,89	0,53	1,00	0,77	
Киясовский	14	1,00	1,00	0,78	0,82	0,37	0,91	0,46	0,75	0,76	
Юкаменский	23	0,98	0,69	0,87	0,65	0,35	0,90	0,67	0,77	0,74	
Камбарский	10	0,81	0,66	0,83	0,86	0,21	0,98	0,94	0,07	0,73	
Сюмсинский	20	0,95	0,49	0,77	0,90	0,35	0,95	0,60	0,95	0,73	
Игринский	9	0,94	0,78	0,90	0,84	0,92	0,98	0,12	0,00	0,71	
Каракулинский	11	0,98	0,68	0,85	0,90	0,26	0,99	0,41	0,02	0,71	
Граховский	6	0,96	0,38	0,86	0,57	0,40	0,92	0,69	0,97	0,69	
Кизнерский	13	0,97	0,58	0,92	0,86	0,60	0,98	0,17	0,30	0,68	
Увинский	21	0,93	0,63	0,96	0,93	0,92	0,97	0,09	0,03	0,68	
Шарканский	22	0,95	0,80	0,89	0,60	0,38	0,94	0,24	0,29	0,67	
Красногорский	15	0,99	0,76	0,73	0,68	0,53	0,93	0,17	0,10	0,67	
Сарапульский	18	0,87	0,78	0,97	0,95	0,50	0,97	0,11	0,02	0,66	
М.-Пургинский	16	0,94	0,50	0,97	0,85	0,60	0,95	0,14	0,05	0,65	
Дебесский	7	0,95	0,36	0,94	0,65	0,40	0,95	0,35	0,44	0,65	
Воткинский	4	0,54	0,54	0,97	1,00	0,92	1,00	0,08	0,00	0,61	С
Ярский	25	0,86	0,59	0,88	0,62	0,42	0,93	0,15	0,94	0,60	
Базинский	2	0,91	0,74	0,88	0,66	0,60	0,93	0,06	0,04	0,58	
Завьяловский	8	0,89	0,42	1,00	0,98	0,98	0,99	0,04	0,02	0,58	
Глазовский	5	0,34	0,81	0,89	0,66	0,74	0,89	0,05	0,72	0,52	
Селтинский	19	1,00	0,57	0,93	0,66	0,38	0,92	0,00	0,96	0,18	ОВ

Сокращения в таблице: d_n – частная функция желательности показателя, D – обобщенная функция желательности, ЭП – эпидемиологический потенциал, ОН – очень низкий, Н – низкий, С – средний, ОВ – очень высокий.

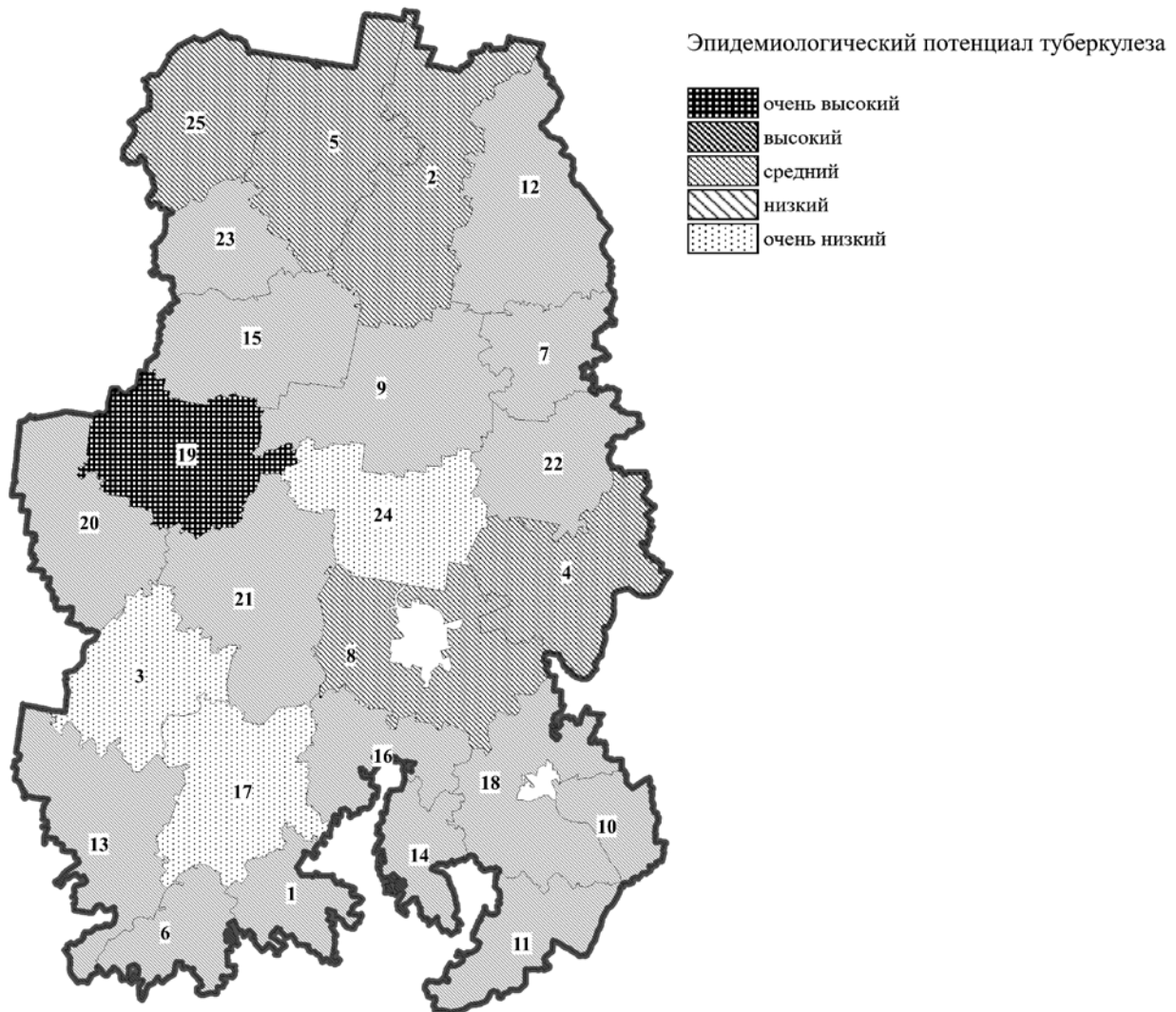


Рисунок 2 Эпидемиологический потенциал туберкулеза районов Удмуртской Республики на основе обобщенной функции значимости Харрингтона

ЛИТЕРАТУРА

1. Басуров В.А. Оценка пространственно-временной динамики экологической обстановки на основе обобщенной функции желательности (На примере нижегородской области) / Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2013, № 5 (1), с. 164–170
2. Лопиков К.В., Сабгайда Т.П., Попов С.А. Новый интегральный показатель «Эпидемиологический потенциал туберкулеза» // Электронный научный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». №1 2009 (9). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/105/30/language.ru/>
3. Мамаев И.А. Влияние экологических факторов на распространение туберкулеза: Автореферат дис. д-ра мед. наук. М., 2005.
4. Марцев А.А., Трифонова Т.А. Роль факторов окружающей среды в эпидемиологии туберкулеза на территории Владимирской области // Здравоохранение Российской Федерации. 2014.- №2. - с.39-42
5. Подгаева В.А. Эпидемическая ситуация по туберкулезу и деятельность противотуберкулезной службы на Урале в 2014 году/ Под ред. д.м.н. С.Н. Скорнякова. Екатеринбург, 2015. 425 с.
6. Ситников П.Ю. Динамика факторов, определяющих среднюю ожидаемую продолжительность жизни населения Удмуртской Республики // Экологический консалтинг (Природные ресурсы, территориальное развитие). - 2016. - № 1. - с. 34-39.

Sitnikov P.Y.

THE USE OF THE GENERALIZED DESIRABILITY FUNCTION HARRINGTON FOR THE EVALUATION OF EPIDEMIOLOGICAL POTENTIAL OF TUBERCULOSIS IN THE TERRITORY OF THE UDMURT REPUBLIC

The article contains an analysis of the application of Harrington's generalized desirability function to determine the epidemiological potential of tuberculosis in the rural areas of the Udmurt Republic. The influence of socio-economic, medical-sanitary and environmental factors on the spread of tuberculosis was revealed. Was carried out territorial analysis of the incidence of tuberculosis in the context of the municipal districts of the republic.

Keywords: epidemiological potential of tuberculosis, desirability function, Udmurtia

Ситников Павел Юрьевич, аспирант
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1.
Тел. раб. 8(3412)916-452, тел. дом. 89634801475
E-mail: sitnikov-geo@yandex.ru

Sitnikov P.Y., postgraduate student
Udmurt State University
426034, Russia, Izhevsk, University st.
Phone w.: 8(3412)916-452, phone h.: 89634801475
E-mail: sitnikov-geo@yandex.ru