

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ 2019 ГОДА

Материалы международного
научно-исследовательского конкурса

(28 декабря 2019)



УДК 004.02:004.5:004.9

ББК 73+65.9+60.5

К64

Редакционная коллегия:

Доктор экономических наук, профессор Ю.В. Федорова
Доктор филологических наук, профессор А.А. Зарайский
Доктор социологических наук, доцент Т.В. Смирнова

НЗ4 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ 2019 ГОДА: материалы международного научно-исследовательского конкурса (28 декабря 2019г., Саратов) Отв. ред. Зарайский А.А. – Издательство ЦПМ «Академия Бизнеса», Саратов 2019. - 176с.

978-5-907199-56-9

Сборник содержит научные статьи и тезисы ученых Российской Федерации и других стран. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области информационных технологий, экономики, образования, социологии.

Для специалистов в сфере управления, научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов вузов и всех лиц, интересующихся рассматриваемыми проблемами.

Материалы сборника размещаются в научной электронной библиотеке с постатейной разметкой на основании договора № 1412-11/2013К от 14.11.2013.

ISBN 978-5-907199-56-9

УДК 004.02:004.5:004.9
ББК 73+65.9+60.5

© Институт управления и социально-экономического развития, 2019
© Саратовский государственный технический университет, 2019
© Richland College (Даллас, США), 2019

УДК 504.574.622

Шинтев И.С.
студент 2 курса
Институт горного дела и геосистем
кафедра геотехнологии
ФГБОУ ВО «СибГИУ»
научный руководитель: Моисеенко Т.Г.
доцент
Россия, г. Новокузнецк

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ПОСРЕДСТВОМ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Аннотация. В статье описывается открытая разработка золота и меди в Чили. В результате анализа воздействия взрывных работ на состояние окружающей среды высказывается точка зрения, что выбросы и загрязнение воздуха вызывают заболевания астмы и риноконъюнктивита у детей.

Ключевые слова:

Загрязнение воздуха; Астма; риноконъюнктивит; Байесовский анализ; Дети.

Shintev I.S.
Student 2 course, Institute of Mining and Geosystem
Department of Geotechnology
Federal state budgetary educational institution of higher education
«SibSIU»
Russia, Novokuznetsk
Scientific adviser: Moiseenko T.G.
docent

ATMOSPHERIC POLLUTION THROUGH OPEN MINING OF USEFUL FOSSIL

Abstract:

The article describes the open-pit mining of gold and copper in Chile. As a result of the analysis of the impact of blasting operations on the environment, the point of view is expressed that emissions and air pollution cause asthma and rhinoconjunctivitis in children.

Keywords: Air pollution; Asthma; rhinoconjunctivitis; Bayesian analysis; Children.

В 2009 году в одном из районов на севере Чили было проведено перекрестное анкетирование 288 детей (в возрасте 6–15 лет). Близость между местом проживания каждого ребенка и шахтами была оценена в качестве показателя степени загрязнения воздуха и последующего уровня заболеваемости детей. Логистическая регрессия, полупараметрические

модели и пространственные байесовские модели с параметрической формой для расстояния были использованы для расчета отношений шансов и 95% доверительных интервалов.

Распространенность астмы и риноконъюнктивита составила 24 и 34% соответственно. Для риноконъюнктивита отношение шансов для среднего расстояния между шахтами и местом проживания ребенка было 1,72 (доверительный интервал 95% 1,00, 3,04). Пространственные байесовские модели предполагают значительное увеличение риска респираторных заболеваний ближе к шахтам, и только за пределами минимального расстояния не менее 1800 м воздействие на здоровье считается незначительным.

Полученные данные свидетельствуют о том, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, связанные с промышленными золотыми или медными рудниками, в основном происходящими в сельских районах Чили. Эти выбросы могут повысить риск возникновения респираторных заболеваний у детей.

Горнодобывающая промышленность является одним из наиболее важных отраслей чилийской экономики с долей 13% валового внутреннего продукта. Золото и медь добываются на открытых горных работах путем выемки грунта - в этом процессе используются взрывчатые вещества и тяжелая техника. Большинство загрязняющих воздух веществ, образующихся при открытых разработках, представляют собой общее количество взвешенных твердых частиц (TSP) и частиц, включая аэродинамический диаметр менее 10 мкм (PM 10) [1, 2]. Во время добычи золота и меди также в основном используется бурение, взрывные работы. При бурении скважин станками шарошечного бурения с очисткой сжатым воздухом количество образовавшейся мелкодисперсной пыли достигает сотен килограмм. Для наиболее типичных условий бурения вскрышных пород доля частиц с линейными размерами менее 0,05 мм составляет в среднем 12-15% от общей массы образующихся продуктов разрушения. Без применения пылеподавляющих и пылеулавливающих устройств при бурении скважин Ø 320 мм, при сетке скважин 8×8м, объем запыленного воздушного пространства приходящийся на каждый куб. метр подготовленной к взрыву породы составит 8000÷10000 м³ (при этом концентрация пыли в воздухе составляет 50 мг/м³). В настоящее время заряд массового взрыва достигает 800-1200 т, а количество взорванной горной массы за один взрыв достигает 6 млн. т. По данным замеров установлено, что удельное количество пыли изменяется в диапазоне 30-160 г/м³ [4], в зависимости от рецептуры ВВ и свойств взрывааемых пород. Установлено также, что с увеличением крепости пород удельное количество пыли на единицу объема горной массы возрастает, а так как с ростом глубины разработки увеличивается крепость разрабатываемых пород, то, следовательно, будет расти и запыленность.

Загрузка и разгрузка добытых полезных ископаемых, автомобильные

перевозки их по грунтовым дорогам и потери от открытых свалок с избыточной нагрузкой, очистных сооружений и открытых ям. Пыль после взрыва и транспортировки материалов была определена как основной источник загрязнения TSP и PM 10 [3] в районах открытых горных работ. Высокие концентрации твердых частиц (TSP и PM 10) вызывает астму и аллергические реакции [5]. Астма является распространенным заболеванием, которое поражает детей и взрослых всех возрастов. Согласно выводам Международной исследовательской комиссии, занимающейся заболеваниями астмой и аллергией у детей (ISAAC), уровень заболеваемости астмой в детском возрасте в Латинской Америке составляет в среднем около 13% и колеблется от 13 до 16% в Чили [8, 9].

Были проведены расчеты зависимости между повышением уровня загрязнения атмосферного воздуха и частотой приступов астмы (посещение отделения неотложной помощи / госпитализация) [10, 11]. Используя близость к источнику загрязнения воздуха в качестве показателя воздействия, исследования показали связь между проживанием в районах, близких к промышленным зонам, и риском развития астмы у детей на основе пространственного анализа. В проводимых исследованиях в основном используются модели логистической регрессии и обобщенные аддитивные модели (GAM). Одним из ограничений модели логистической регрессии является использование произвольно выбранных точек отсечения для квартилей воздействия. Для квартильного воздействия интерпретация результатов может быть сложной, особенно когда связь между воздействием и результатом является нелинейной.

В странах Южной Америки отмечается высокая распространенность астмы в диапазоне от 18 до 27% [9]. В Чили более высокая распространенность астмы и аллергии была обнаружена в городах, чем в сельской местности [12]. Насколько нам известно, до настоящего времени в Чили не изучались связи между точечными источниками загрязнения воздуха и здоровьем органов дыхания у детей. Воздействие на открытую добычу представляет особый интерес, так как воздействие широко распространено в Чили и других странах Латинской Америки. В некоторых районах жители живут менее чем в одном километре от карьеров открытой добычи.

Поэтому мы изучили связь между средним расстоянием между местом жительства ребенка в сельских шахтерских районах и распространенностью респираторных заболеваний у детей. Проанализировав уровень заболевания населения города с численностью менее 10 000 человек, расположенного на высоте 1050 м над уровнем моря в регионе IV в Чили, используя данные перекрестного анкетирования, мы оценили связь между расстоянием до шахт и респираторными заболеваниями, применяя байесовские полупараметрические и параметрические модели, включая пространственный эффект.

Были использованы данные, полученные в результате перекрестного

анкетирования среди школьников в небольшом городке в Чили, в котором есть один карьерный рудник и один медный рудник. Дети, их родители или законные опекуны дали письменное информированное согласие. В анкетирование были включены школьники с 1 по 6 класс, посещающие две основные местные начальные школы. Эти две школы были единственными в районе, дающими полное начальное образование, и примерно 84% детей в 1-6 классах были зарегистрированы в этих школах. Анкеты для родителей были разосланы по почте по домашним адресам. Дальнейшие подробности об исследованиях описаны в статье Ohlander et al. [13].

Астма: ребенок считался страдающим астмой, если сообщалось, что у ребенка когда-либо была подтвержденная астма врачом или если ребенок принимал лекарства от астмы в течение последних 12 месяцев до обследования. Было рассмотрено медикаментозное лечение астмы, поскольку пациенты в Чили часто не знают о том, что больны астмой (личное общение).

Риноконъюнктивит: положительный отчет об одном или нескольких следующих назальных симптомах, проявлявшихся в течение последних 12 месяцев до обследования: чихание, зуд, заложенность носа или ринит в сочетании с зудящими, красными и слезящимися глазами.

При нехватке данных по уровню выбросов мы использовали данные, связанные с близостью к открытым карьерам. : близость жилых районов к золотым и медным рудникам, а также среднее расстояние. Выделившаяся пыль, выпадая из пылегазового облака, оседает на уступах, на площадях около разреза (карьера) и в близлежащих поселках, являясь в дальнейшем источником пылевыведения, а также при атмосферных осадках образует так называемые дождевые сточные воды. Растворение взрывчатых веществ, применяемых при взрывных работах на разрезах, приводит к увеличению концентрации NO_x в производственных водах.

Все координаты получают с использованием глобальной системы позиционирования (GPS). Местоположения основных мест добычи были закодированы с использованием официальной геофизической информации, предоставленной компаниями. Формула «Harvesine» использована для учета кривизны Земли. Нижний квартиль расстояния до каждой шахты в отдельности и среднего расстояния был выбран априори в качестве точки выбора категорий воздействия.

Заключительное анкетирование было проведено среди 275 детей; 3 ребенка без учета места жительства и 10 детей, проживавших в изолированных зонах за пределами района шахт. Средний возраст детей ($\pm$ sd) составил 9,05 лет (в возрасте от 6 до 15 лет), и 46% были девочками. Большинство детей жили с обоими родителями (67%) и 25% жили с работающими матерями. По сообщениям, более половины детей находились дома от 6 часов и более в день (54%). Основное место для игры было снаружи дома (Таблица 1).

Таблица 1 Социально-демографические характеристики участников исследования с учетом общей численности населения и результатов проведенного исследования

Потенциальные нарушители	Всего, N = 275, %	Удушье, (n = 66; NA 6), N	Удушье, (n = 66; NA 6), %	Насморк, (n = 66; NA 6), N	Насморк, закупорка носового хода (n = 66; NA 6), %
секс					
женский	46	28	22	44	35
мужчина	54	38	26	49	33
возраст					
6-7 лет	27	14	19	25	34
8-9 лет	31	24	28	25	29
10-11 лет	30	17	21	31	38
>=12 лет	12	11	33	12	36
Проживание с обоими родителями (NA = 9)					
нет	29	28	35	29	36
да	67	38	21	62	34
Атония (вялость, слабость), унаследованная от родителей (NA = 30)					
нет	58	27	17	43	27
да	31	32	38	43	51
Мать работает (NA = 14)					
нет	69	54	27	63	33
да	25	11	16	26	38
Отец работает (NA = 22)					
нет	8	7	32	6	27
да	84	51	22	81	35
Часы пребывания ребенка дома (NA = 61)					
<3 ч	7	5	25	5	25
3-6 ч	17	11	24	18	39
> 6 ч	54	44	30	58	39
Поместите ребенка большую часть времени (NA = 9)					

внутри	38	22	21	33	31
за пределами	59	43	27	58	36
Курение в присутствии ребенка (NA = 28)					
нет	65	44	24	63	35
да	24	19	28	24	36
Асфальтированная улица рядом с домом (NA = 10)					
нет	21	18	32	19	33
да	76	48	23	74	36
Тип обогревателя (NA = 69)					
Другие	29	21	26	29	36
Уголь и газ	46	34	27	41	33
Расстояние от золотого рудника					
1-й квартал	25	22	32	28	41
2-й квартал	25	12	17	20	29
3-й квартал	26	20	28	22	31
4-й квартал	24	12	18	23	35
Расстояние от медной шахты					
1-й квартал	25	21	30	31	45
2-й квартал	25	14	20	21	30
3-й квартал	25	14	20	20	29
4-й квартал	25	17	25	21	31
Среднее расстояние до обеих открытых разработок					
1-й квартал	25	24	34	31	44
2-й квартал	25	11	16	21	31
3-й квартал	25	15	22	19	28
4-й квартал	25	16	24	22	32

Распространенность астмы составила 24%, а риноконъюнктивита - 34%. Среднее ($\pm$ sd) расстояние до золотого прииска составляло 2,1 ($\pm$ 0,26) км (медиана: 2,1 км; диапазон 1,3–2,8 км) и 1,9 ($\pm$ 0,37) км (медиана: 2,0 км; диапазон 0,9–3,1 км) для медного рудника. Для среднего расстояния до обеих разработок среднее значение составляло 2,1 км ($\pm$ 0,26) км (медиана: 2,0; диапазон 1,3–2,7). Распространенность заболеваний среди 25% детей, живущих ближе всего к шахтам, составляла от 30 до 45%, и была несколько выше, чем в оставшейся выборке (таблица 1). Географическая карта места проживания детей представлена в дополнительном файле 1 : Рисунок SA.1.

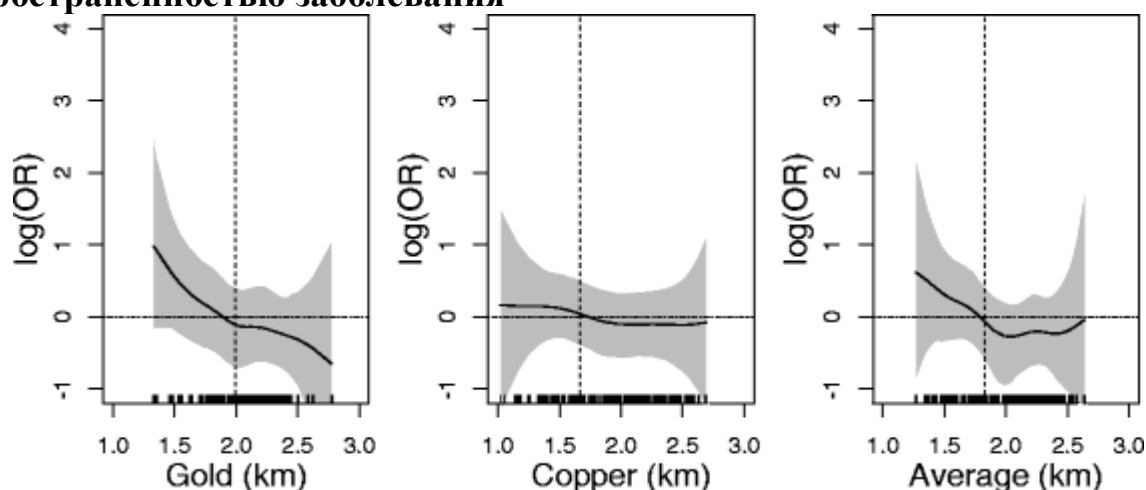
Уровни заболеваемости респираторными инфекциями были выше в непосредственной близости от шахт. Наиболее сильные уровни заболевания

были у детей, живущих в среднем ближе 1,8 км к обеим шахтам. Астма была связана с историей развития атонических заболеваний у родителей, с обоими родителями и с работающей матерью (Таблица 2).

Таблица 2 Связь между расстоянием до шахт и уровнем респираторных заболеваний. Анализ случаев отсутствия заболевания.

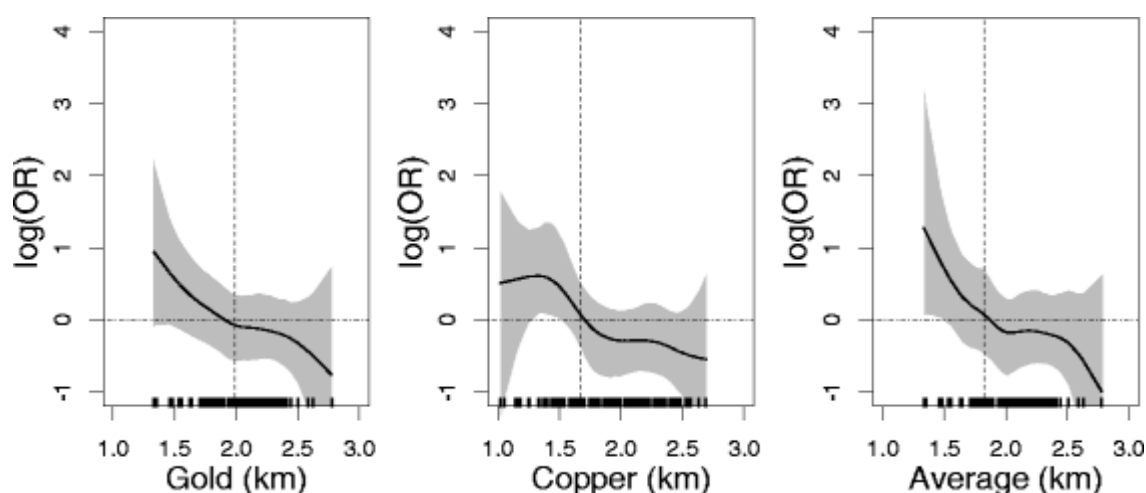
Респираторное заболевание		Золотой рудник		Медная шахта		Среднее расстояние	
		ИЛИ с	95% ДИ	ИЛИ с	95% ДИ	ИЛИ с	95% ДИ
Удушье	Случаи заболевания	1,67	(0.90-3.12)	1,47	(0.79-2.74)	1,62	(0.87-3.00)
	Множественное выделение частотности заболевания	1,63	(0.91-2.93)	1,46	(0.78-2.73)	1,75	(0.96-2.99)
	Регулируемое множественное выделение частотности заболевания	1,71	(0.89-3.28)	1,33	(0.69-2.55)	1,62	(0.82-3.18)
Насморк	Случаи заболевания	1,54	(0.87-2.75)	1,79	(1.02-3.16)	1,72	(1.00-3.00)
	Множественное выделение частотности заболевания	1,54	(0.87-2.74)	1,84	(1.03-3.26)	1,72	(0.98-3.00)
	Регулируемое множественное выделение частотности заболевания	1,56	(0.87-2.79)	1,78	(0.98-3.26)	1,87	(1.05-3.35)

Рисунок 1 Связь между близостью к шахтам и распространенностью заболевания



Связь между близостью к шахтам и случаями заболевания астмой с учетом врожденных атонических заболеваний у родителей, если ребенок жил с обоими родителями и если мать ребенка работала. Пунктирная вертикальная линия указывает на первый квартал расстояния. Графики основаны на данных участников, проживающих в пределах минимального и максимального расстояний от шахт. Заштрихованная область - это 95% байесовские доверительные интервалы.

Рисунок 2 Проанализированная зависимость между близостью к открытым разработкам и случаями заболевания риноконъюнктивитом у детей с учетом врожденных атонических заболеваний. Пунктирная вертикальная линия указывает на первый квартал расстояния от шахты. Затененная область составляет 95% Байесовский доверительный интервал.



Используя модели регулируемого многократного вычленения частотности заболевания (рис. 1 до 2), мы обнаружили максимум или экстремум (1) на минимальном расстоянии от шахты, с нижними и верхними пределами доверительных интервалов вокруг экстремума (1) и экстремума (2) соответственно. Структура предыдущих вычислений частотности заболевания представлена в дополнительном файле 1 : (Раздел F.1).

Параметрические байесовские модели от 0 до 3 показали, что модель 3, включающая функцию риска близости и пространственные термины, обеспечила лучшее соответствие для всех результатов и воздействий (Дополнительный файл 1 : Таблица SD.1); ДИК был ниже, чем для других моделей.

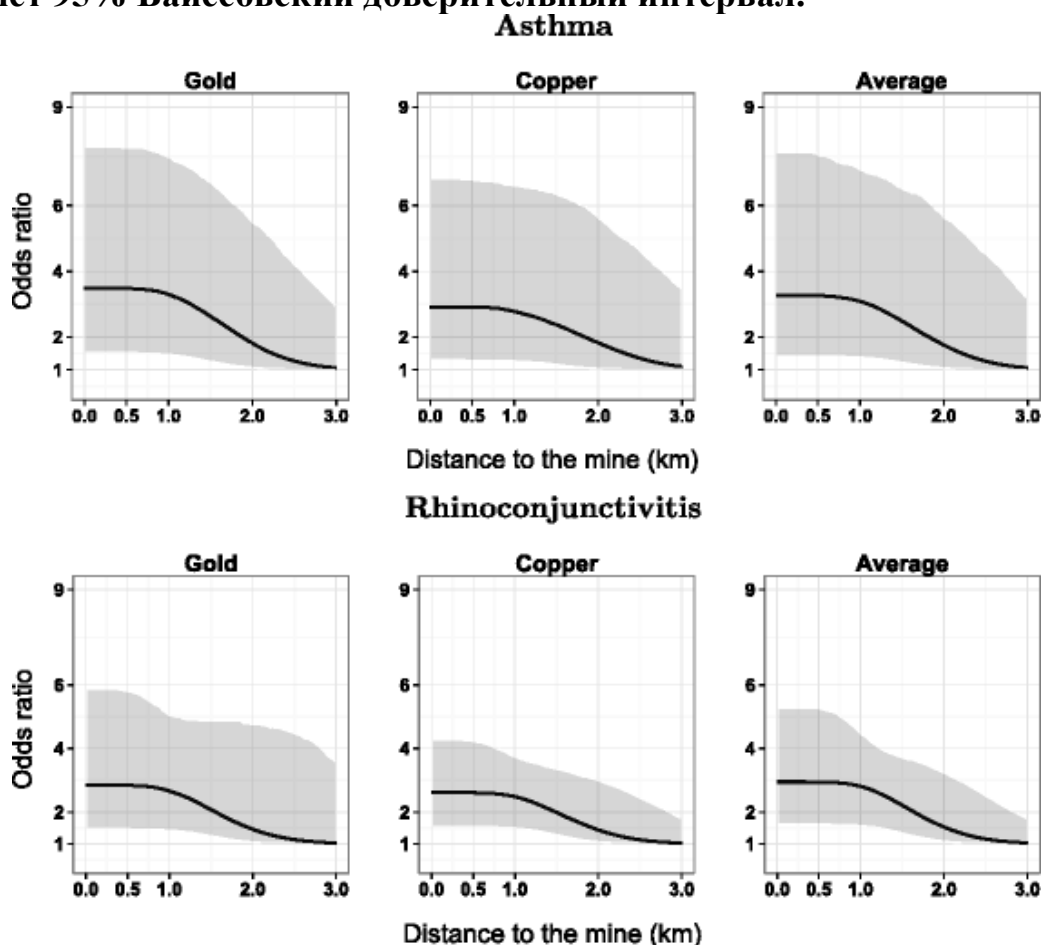
В таблице 3 приведены оценки параметров и 95% -ные байесовские доверительные интервалы для каждой шахты. Как правило, точечные оценки лежат в пределах 1.6–2.4, для имели значения 1.05–1.13 и от 0,72 до 0,95. На рисунке 3 показаны последующие K^{fk} оценки для функций расстояния. Эти графики представляют аналогичные значения в источнике около 2км, и они поддерживают точку зрения о том, что до расстояния около 1 км от шахт является подверженным наибольшему риску

заболевания; на дальнейшем расстоянии риск уменьшается до 1 на расстоянии около 2,5 км от шахты. 95% доверительные интервалы для K^{fk} выше 1 до расстояния 1,8 км. Графики вычислений с использованием $T = 40$ пространственных узлов представлены в дополнительном файле [1](#) : рисунки с SE.1 по SE.2.

Таблица 3 Расчеты частотности случаев трех видов респираторных заболеваний с применением 95% байесовских доверительных интервалов и учетом близости от открытых разработок.

Респираторное заболевание	Открытая разработка	$\alpha^{\wedge}$ 95% BCI	$\Phi^{\wedge}$ 95% BCI	$\wedge$ 95% BCI
Удушье	Золото	2,48 (0,51–6,80)	1,08 (0,80–1,46)	0,80 (0,31–1,88)
	медь	1,92 (0,29–5,81)	1,13 (0,82–1,53)	0,95 (0,31–2,13)
	Среднее расстояние	2,26 (0,42–6,62)	1,10 (0,80–1,50)	0,86 (0,31–1,95)
Rhinoс	Золото	1,85 (0,46–4,87)	1,08 (0,78–1,48)	0,78 (0,28–1,97)
	медь	1,61 (0,52–3,27)	1,07 (0,81–1,47)	0,78 (0,29–1,67)
	Среднее расстояние	1,65 (0,61–4,28)	1,07 (0,80–1,46)	0,77 (0,30–1,59)

Рисунок 3 - Связь между близостью к шахтам и случаями респираторных заболеваний с использованием модели 3. Золотой рудник, Медный рудник и Среднее расстояние. Затененная область составляет 95% Байесовский доверительный интервал.



Выводы

Результаты вычислений показывают, что близость к шахтам с использованием открытых карьеров повышает риск заболеваемости астмой и риноконъюнктивитом у детей. В районах с высокой концентрацией загрязнения окружающей среды от горнодобывающих предприятий и их последующее негативное воздействие на здоровье детей требует применения более строгих мер по регулированию выбросов. Наиболее важным с точки зрения общественного здравоохранения будет контроль за сокращением уровня выбросов в источнике выбросов. Кроме того, предлагаются кампании по выявлению частотности случаев респираторных заболеваний и последующей борьбе с ними посредством улучшения диагностики и лечения респираторных заболеваний у детей. Наконец, предлагаемое пороговое расстояние может использоваться в качестве исходного индикатора для определения зон близости размещения, которыми должны быть ограничены использования жилых помещений. Такая политика может подразумевать переселение частей населения в другие районы. Адекватные модели прогнозирования позволят оценить возможные последствия такой политики с точки зрения здоровья детей в пострадавших районах. Воздействие такой политики также следует рассматривать с разных социальных точек зрения.

Использованные источники:

1. Huertas JI, Huertas ME, Izquierdo S, González ED. Air quality impact assessment of multiple open pit coal mines in northern Colombia. *J Environ Manage.* 2012;93(1):121–9.
2. Huertas JI, Huertas ME, Solís DA. Characterization of airborne particles in an open pit mining region. *Sci Total Environ.* 2012;423:39–46.
3. Huertas JI, Camacho DA, Huertas ME. Standardized emissions inventory methodology for open-pit mining areas. *Environ Sci Pollut Res.* 2012;19(7):2784–94.
4. Trivedi R, Chakraborty M, Tewary B. Dust dispersion modeling using fugitive dust model at an opencast coal project of Western Coalfields Limited, India. *J Sci Ind Res.* 2009;68(1):71.
5. Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. *Lancet.* 2014;383(9928):1581–92.
6. Olmo N, Saldiva P, Braga A, Lin C, Santos U, Pereira L. A review of low-level air pollution and adverse effects on human health: implications for epidemiological studies and public policy. *Clinics.* 2011;66(4):681–90.
7. Wong G. Air Pollution and Health. *The Lancet Respiratory Medicine.* 2014;2(1):8–9.
8. Mallol J, Solé D, Baeza-Bacab M, Aguirre V, Soto M, Baena-Cagnani C, et al. Regional variation in asthma symptom prevalence in Latin American children. *J Asthma.* 2010;47:644–50.
9. Camargos AM, Borges WG, Silva A, Sarinho E, Rosário N, de Freitas Souza L,

et al. Prevalence of symptoms of eczema in Latin America: results of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase 3. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2010;20(4):311–23.

10. Smargiassi A, Kosatsky T, Hicks J, Plantane C, Armstrong B, Villeneuve PJ, et al. Risk of asthmatic episodes in children exposed to sulfur dioxide stack emissions from a refinery point source in Montreal, Canada. *Environ Health Perspect*. 2009;117(4):653–9.

11. Linares B, Guizar JM, Amador N, Garcia A, Miranda V, Perez JR, et al. Impact of air pollution on pulmonary function and respiratory symptoms in children. Longitudinal repeated-measures study. *BMC Pulm Med*. 2010;10(1):1.

12. Kausel L, Boneberger A, Calvo M, Radon K. Childhood asthma and allergies in Urban, Semiurban, and Rural Residential Sectors in Chile. *Scientific World Journal*. 2013;2013:937935.

13. Ohlander J, Huber SM, Schomaker M, Heumann C, Schierl R, Michalke B, et al. Risk factors for mercury exposure of children in a Rural Mining Town in Northern Chile. *PLoS One*. 2013;8(11):e79756.

Оглавление

Балтрунайте О.Ю., МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СООРУЖЕНИЙ	3
Бердамбетова Б.П., СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	7
Кошеварова Ю.А., МАНИПУЛЯТИВНЫЙ ПРИЕМ «СДВИГ ОТВЕТСТВЕННОСТИ» В КОММУНИКАТИВНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ	10
Кочкарлова С.А., СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ОБСОХШЕМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ	15
Михайлов А.Н., Мамаева К.В., Ежов В.С., ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА СИСТЕМЫ АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	18
Моргунов Л.В., Никишин В.В., Курлаев Г.А., Кравченко Н.А., КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИЗЕЛЬНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ	26
Никулина А.С., Сорогин А.В., К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СОХРАНЕНИЯ У СОВРЕМЕННОГО ПОКОЛЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ О СОБЫТИЯХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	37
Ситдикова О.Ф., ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА СРЕДИ КУРСАНТОВ УЮИ МВД РФ ПО РБ, НАХОДЯЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО СТРЕССА	45
Смирнов Т.А., Монич А.И., Полебезьева В.Д., Кулагина Е.В., ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ СОЗНАНИЯ В ТРАНЗИТИВНОМ СОЦИУМЕ	52
Сутобалов В.В., МАГНИТНЫЕ ШЕСТЕРНИ И СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ МАГНИТНЫЕ ПОДШИПНИКИ	65
Трудыбаева П., Калмуратова М. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	76
Шинтев И.С., ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ПОСРЕДСТВОМ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	79
Секция 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Титовская М.А., ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ МЕСТНОСТИ ПРИ ИЗЫСКАНИЯХ И ПРОЕКТИРОВАНИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕХОДОВ	90



Научное издание

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ 2019 ГОДА

Материалы международного
научно-исследовательского конкурса
28 декабря 2019

Статьи публикуются в авторской редакции
Ответственный редактор Зарайский А.А.
Компьютерная верстка Чернышова О.А.