

Заболеваемость населения болезнями разных классов и ее прогнозирование на территории прохождения железнодорожной магистрали в Республике Саха (Якутия)

О.А. Ушкарева^{1,2} (uho_75@mail.ru)

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия)», г. Якутск

²ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России

Резюме

В статье представлены результаты анализа заболеваемости населения, проживающего в зоне прохождения Амуро-Якутской железнодорожной магистрали в Якутии за 10-летний период (2003 – 2013 гг.). Установлено, что заболеваемость населения на исследуемых территориях и в целом в Республике Саха (Якутия) имеет сходную структуру. Болезни по доле в сумме болезней и уровню заболеваемости на 100 тыс. населения представлены четырьмя кластерами, из которых наиболее актуальны болезни органов дыхания (I кластер), травмы и отравления (II кластер). В основном (болезни 10 классов) заболеваемость в зоне прохождения Амуро-Якутской железнодорожной магистрали была ниже, чем в целом в Республике, и только заболеваемость инфекционными болезнями и новообразованиями была выше. В исследуемых районах прогнозируется рост заболеваемости для большинства классов болезней. Показатель заболеваемости четырьмя из 12 классов болезней будет выше, чем в целом по Республике, а восемью классами – на статистически значимо более низком уровне.

Ключевые слова: заболеваемость, классы болезней, прогнозирование

Morbidity of Diseases Different Classes and Prediction on the Territory of the Passage of the Railway in the Republic of Sakha (Yakutia)

O.A. Ushkareva^{1,2} (uho_75@mail.ru)

¹Federal Budgetary Institution of Health «Center of Hygiene and Epidemiology in the Republic of Sakha (Yakutia)», Yakutsk

²Federal Budgetary educational institution of Additional Professional Education «Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education», Irkutsk

Abstract

The article presents results of analysis of morbidity the population living in the area of passage of the Amur - Yakutsk railway in the Republic of Yakutia in 2003 – 2013. The structure of morbidity of the population living in the study territories have a similar picture with the Republic of Yakutia. The diseases included in four clusters; the most relevant (share in the amount of disease and level morbidity per 100 thousand population) are respiratory diseases (I cluster), injuries and poisoning (II cluster). Levels of disease different from those of Yakutia: in most cases (10 classes of diseases) morbidity lower; and only on infectious diseases and neoplasms levels of morbidity were higher than in the Republic of Yakutia. Is projected increase of morbidity for the majority classes of diseases in a group the study area. For four diseases (out of 12) classes of diseases morbidity levels are projected to be higher than the corresponding figures of Yakutia. Prospective indicators of morbidity diseases of eight classes will be at the significantly lower level.

Key words: morbidity, classes of diseases, forecasting

Введение

В настоящее время по четырем районам Якутии (Нерюнгринский, Алданский, Хангаласский и Мегино-Кангаласский) проходит Амуро-Якутская железнодорожная магистраль (АЯМ). Комплексные исследования по оценке заболеваемости населения, проживающего в зоне ее прохождения, могут стать основой для разработки в данном регионе системы приоритетных мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия, одним из компонентов которого является состояние здоровья населения [1, 2]. К важнейшим параметрам,

характеризующим состояние здоровья населения, относится заболеваемость [3]. Конечным и необходимым этапом этого исследования является прогнозирование заболеваемости [4, 5], которое необходимо, прежде всего, для обоснования системы мероприятий по ее профилактике и оценки эффективности деятельности медицинской службы [6].

Цель настоящей работы – изучить заболеваемость населения и провести ее прогнозирование на территориях прохождения Амуро-Якутской железнодорожной магистрали в Республике Саха (Якутия).

Материалы и методы

Оценка заболеваемости населения за 10-летний период (2003 – 2013 гг.) проведена по статистическим формам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия)» № 1 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения», информационным сборникам Территориального органа Федеральной службы Государственной статистики по Республике Саха (Якутия). Учитывали заболеваемость населения болезнями 12 классов. Всего проанализировано 8 802 058 случаев болезней разных классов по Республике Якутия, в том числе в изучаемых районах – 1 691 290 случаев.

Показатели заболеваемости болезнями разных классов рассчитывали на 100 тыс. населения. Различия между сравниваемыми параметрами считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$ [7].

Учитывая, что уровень заболеваемости по каждому классу болезней определяется влиянием целого комплекса факторов, часто между собой не связанных, за основу для прогнозирования была взята многолетняя динамика заболеваемости, то есть прогноз осуществлялся на основании различных линий многолетнего тренда (линейной, логарифмической, полиномиальной 2-й степени, степенной). Для осуществления прогнозирования были использованы данные о заболеваемости населения на исследуемых территориях по классам болезней за 2003 – 2013 годы. Для повышения надежности результатов прогнозирования проводилось в целом по всей группе территорий, по которым проходит железнодорожная магистраль (Нерюнгринский, Алданский, Хангаласский и Мегино-Кангаласский районы).

Многолетнюю динамику изучаемых показателей оценивали с использованием коэффициента Пирсона [7].

Результаты и обсуждение

Для выделения классов болезней, приоритетных для исследуемого региона, был проведен анализ данных с учетом удельного веса болезней каждого класса и уровня заболеваемости, в результате чего было выделено четыре кластера. Первый кластер объединил болезни, удельный вес которых был больше 45,0% в структуре болезней всех классов, а уровень заболеваемости превышал 10 000 на 100 тыс. населения. В I кластер вошли болезни органов дыхания, которые являются наиболее распространенными (по удельному весу) в группе исследуемых районов (51,7%) и характеризуются наиболее высоким уровнем заболеваемости ($397 \pm 26,2$ на 100 тыс. населения). II кластер включал болезни, уровень заболеваемости которыми составил от 8000 до 10 000 на 100 тыс. населения (травмы и отравления). Самым многочисленным оказался III кластер, в который вошли болезни восьми классов

с долей в общей заболеваемости от 1,0 до 10,0% и показателями заболеваемости от 1000 до 6000 на 100 тыс. населения. IV кластер – болезни двух классов (психические расстройства и болезни крови и кроветворных органов), доля которых в общей структуре заболеваемости составила менее 1%, а уровень заболеваемости был менее 1000 на 100 тыс. населения (табл. 1).

Таким образом, исходя из удельного веса и уровня заболеваемости к приоритетным классам болезней в изучаемых районах (как и в Республике в целом) относятся болезни органов дыхания, а также травмы и отравления.

Как видно из таблицы 1, ранжирование болезней разных классов на изучаемых территориях имеет сходную картину с Республикой в целом, что свидетельствует об отсутствии различий в структуре заболеваемости населения, проживающего в исследуемых районах, и всего населения Республики. При этом установлено, что заболеваемость населения в группе изучаемых районов болезнями восьми из 12 классов была значимо более низкой и некоторыми инфекционными и паразитарными болезнями – значимо выше, чем в Республике Саха (Якутия) ($p < 0,05$). Таким образом, инфекционные и паразитарные болезни наиболее актуальны в исследуемом регионе.

Первым этапом прогнозирования заболеваемости была проверка надежности метода оценки при использовании различных линий тренда. Для этого на основании данных о заболеваемости в 2003 – 2011 годах были проведены прогнозирования на 2012 и 2013 годы и сопоставление полученных результатов с фактическими показателями, зарегистрированными в эти годы. Анализ результатов апробирования различных моделей прогнозирования показал, что величины отклонений прогнозируемых показателей заболеваемости от зарегистрированных колебались в достаточно широких пределах (от 0,8 до 67%). Для прогнозирования была выбрана модель, показавшая минимальное отклонение прогнозируемой заболеваемости от фактической. Для некоторых инфекционных и паразитарных болезней, болезней крови и кроветворных органов, эндокринной системы, расстройств питания, нарушения обмена веществ, системы кровообращения, для психических расстройств, болезней кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы наиболее подходящим для прогнозирования был линейный тренд. Полиномиальный тренд более соответствовал для прогноза заболеваемости органов пищеварения и мочеполовой системы. Степенной тренд использовался для трех классов болезней: новообразования, болезни органов дыхания, травмы и отравления.

В соответствии с выбранным трендом для различных форм патологии было осуществлено прогнозирование заболеваемости на 2015 год. Для этого уравнения трендов были рассчитаны заново, исходя из данных заболеваемости уже за весь пе-

Таблица 1.
Структура и уровень заболеваемости населения изучаемых районов и в целом Республики Саха (Якутия) в 2003 – 2013 годах

Классер	Класс болезней	Доля в структуре (%)		Показатель заболеваемости, на 100 тыс. населения		
		изучаемые районы	Республика Саха (Якутия)	изучаемые районы	Республика Саха (Якутия)	P*
I	Болезни органов дыхания	51,7	49,9	39726,2 ± 108,9	42002,0 ± 56,9	p < 0,01
II	Травмы и отравления	11	12,1	8418,1 ± 61,8	10192,7 ± 34,7	p < 0,01
III	Болезни органов пищеварения	7,5	8,6	5713,1 ± 51,6	8173,0 ± 31,2	p < 0,01
	Болезни кожи и подкожной клетчатки	6,3	6,2	4817,9 ± 35,1	5953,1 ± 27,3	p < 0,01
	Болезни мочеполовой системы	6,1	6,7	4671,9 ± 46,9	5872,2 ± 27,1	p < 0,01
	Болезни костно-мышечной системы	4,8	4,3	3655,6 ± 41,7	3617,8 ± 6,8	p > 0,05
	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	4,5	3,5	3420,7 ± 40,4	2945,0 ± 19,5	p < 0,01
	Болезни системы кровообращения	3,6	3,5	2802,6 ± 36,7	2959,7 ± 19,5	p < 0,05
	Новообразования	1,8	1,2	1370,8 ± 25,8	988,1 ± 11,4	p < 0,01
	Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ	1,3	2,2	973,8 ± 21,8	1879,8 ± 15,6	p < 0,01
IV	Психические расстройства	0,9	0,9	716,9 ± 18,7	719,2 ± 9,7	p > 0,05
	Болезни крови и кроветворных органов	0,5	0,8	398,2 ± 14,1	680,2 ± 9,4	p < 0,01

Примечание: *Значимость различий указана для показателей заболеваемости в Республике Саха (Якутия) и на исследуемых территориях

риод наблюдения (2003 – 2013 гг.), что позволило осуществить прогнозирование заболеваемости по исследуемым районам на 2015 год.

Анализ полученного материала показал, что из 12 классов болезней по четырем (некоторые инфекционные и паразитарные болезни, болезни крови и кроветворных органов, психические расстройства и болезни мочеполовой системы) прогнозируется снижение заболеваемости. В то же время нельзя не отметить, что указанное снижение не будет иметь статистически значимого характера (p > 0,05). Для прочих классов болезней ожидается рост заболеваемости.

Следующим этапом исследований было проведение прогнозирования заболеваемости по Республике Саха (Якутия) в целом и сопоставление с результатами прогнозирования по исследуемым территориям. Для выполнения этой задачи были рассчитаны уравнения трендов по соответствующим классам заболеваний. Типы трендов для осуществления прогнозирования по Республике Саха (Якутия) для отдельных классов заболеваний были выбраны те же, что и для прогноза по исследуемым территориям.

Такой подход необходим для сравнения полученных результатов по республике в целом с данными по исследуемым районам. Результаты прогнозирования представлены в таблице 2.

Результаты анализа (см. табл. 2) показали, что в Республике Якутия (Саха) в 2015 году ожидается снижение заболеваемости в четырех классах болезней (некоторые инфекционные и паразитарные болезни, болезни крови и кроветворных органов, психические расстройства, болезни эндокринной системы), которое тем не менее не будет носить значимого характера (p > 0,05).

Сопоставление прогнозируемых показателей заболеваемости в 2015 году в Республике в целом и районах прохождения железнодорожной магистрали показало, что различия между сравниваемыми данными будут статистически значимыми во всех случаях (p > 0,05 или p > 0,01). Кроме того, из 12 классов заболеваний в четырех классах (некоторые инфекционные и паразитарные болезни, новообразования, болезни системы кровообращения, болезни костно-мышечной системы) уровни прогнозируемой заболеваемости по исследуемым районам будут превышать аналогичные показатели по Республике. Для оставшихся восьми классов предполагаемые показатели заболеваемости будут находиться на статистически значимо более низком уровне.

Выводы

Заболеваемость населения, проживающего на территориях прохождения и эксплуатации Амуро-

Таблица 2.

Уравнения трендов и прогноз заболеваемости на исследуемых территориях в сравнении с Республикой Саха (Якутия) на 2015 г.

Класс болезней	Тип тренда	Уравнение тренда		Прогноз (на 100 тыс. населения)		Р
		исследуемые территории	Республика Саха (Якутия)	исследуемые территории	Республика Саха (Якутия)	
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	линейный	$Y = -4,118x + 3445,0$	$Y = -15,44x + 3137,0$	3390,1	2930,7	$p < 0,01$
Новообразования	степенной	$Y = 869,7x^{0,269}$	$Y = 776,4x^{0,192}$	1730,8	1270,2	$p < 0,01$
Болезни крови и кроветворных органов	линейный	$Y = -7,127x + 441,0$	$Y = -8,872x + 673,4$	340,8	550,8	$p < 0,01$
Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ	линейный	$Y = 6,818x + 932,9$	$Y = -3,190x + 1706,1$	1020,2	1660,5	$p < 0,01$
Болезни органов дыхания	степенной	$Y = 27161x^{0,228}$	$Y = 29884x^{0,199}$	48800,7	49820,5	$p < 0,01$
Болезни органов пищеварения	полиномиальный	$Y = 27,36x^2 - 72,913x + 4892,0$	$Y = 23,12x^2 - 17,7x + 6695,2$	8560,8	10370,3	$p < 0,01$
Болезни системы кровообращения	линейный	$Y = 157,9x + 1854,8$	$Y = 111,86x + 2253,1$	3900,9	3700,7	$p < 0,01$
Психические расстройства	линейный	$Y = -36,991x + 938,95$	$Y = -21,136x + 846,36$	450,8	570,2	$p < 0,01$
Болезни кожи и подкожной клетчатки	линейный	$Y = 165,66x + 3823,7$	$Y = 15,517x + 478,1$	5970,7	6790,8	$p < 0,01$
Травмы и отравления	степенной	$Y = 6767,4x^{0,1338}$	$Y = 8547,9x^{0,0847}$	9480,9	10620,2	$p < 0,01$
Болезни костно-мышечной системы	линейный	$Y = 174,93x + 2605,8$	$Y = 82,436x + 3127,7$	4880,0	4190,9	$p < 0,01$
Болезни мочеполовой системы	полиномиальный	$Y = -19,042x^2 + 350,14x + 3447,1$	$Y = 42,699x^2 - 668,43x + 7562,4$	4780,1	6080,9	$p < 0,01$

Примечание: *Значимость различий указана для прогнозируемых показателей заболеваемости в Республике Саха (Якутия) в целом и на исследуемых территориях.

Якутской железнодорожной магистрали, и всего населения Республики Саха (Якутия) имеет сходную структуру. Наиболее актуальны (по доле в сумме болезней и уровню заболеваемости на 100 тыс. населения) болезни органов дыхания (I кластер), а также травмы и отравления (II кластер).

1. В рассматриваемых районах для большинства классов болезней прогнозируется рост заболеваемости. Различия в прогнозируемых показателях заболеваемости на 2015 год в Республике Саха (Якутия) в целом и в районах прохождения железнодорожной магистрали будут

статистически значимыми во всех случаях ($p > 0,05$ или $p > 0,01$).

2. Из 12 классов болезней в четырех (некоторые инфекционные и паразитарные болезни, новообразования, болезни системы кровообращения, болезни костно-мышечной системы) прогнозируемая заболеваемость в районах будет выше, чем в Республике Саха (Якутия), что следует учитывать при разработке системы профилактических мероприятий.

Литература

- Анганова Е.В., Ушкарева О.А. Заболеваемость населения, проживающего в зоне Амуро-Якутской железнодорожной магистрали. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2015; 3 (103): 21 – 24.
- Ушкарева О.А., Анганова Е.В., Астафьев В.А. Заболеваемость кишечными инфекциями населения, проживающего в зоне прохождения железной дороги в Республике Саха (Якутия). Фундаментальные исследования. 2015; 2 (часть 17): 3776 – 3779.
- Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Саха (Якутия) в 2013 году». Якутск: ООО ПКФ «Феникс»; 2014.