

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА
В ИССЛЕДОВАНИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 0-14 ЛЕТ****Куленцан А.Л., Марчук Н.А.**

Куленцан Антон Львович, Марчук Наталья Александровна
Ивановский государственный химико-технологический университет,
г. Иваново, Россия. 153000, Ивановская область, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7.
E-mail: kulencan@mail.ru, chyk85@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-4012-9218, 0000-0002-2024-0920

В статье рассмотрены социально-значимые вопросы, связанные с выявлением большого числа детей с различными заболеваниями. Целью данной работы был анализ динамики изменения числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки в РФ за 35 лет, выявить закономерности и общие тенденции. Построить прогноз динамики изменения данных заболеваний у детей. Актуальность работы заключается в том, что проблема, связанная с большим количеством выявленных случаев заболеваемости у детей в возрасте 0–14 лет, является важной, без анализа и решения которой очень сложно развивать наше государство. Методика основана на использовании корреляционно-регрессионного анализа. Полученные данные говорят о том, что построенные модели носят полиномиальный характер. В работе рассмотрены факторы, которые предположительно могут оказывать влияние на природу заболеваемости у детей. Авторы к таким факторам отнесли: заболеваемость населения по основным классам болезней, число родившихся детей больными или заболевшими (масса тела 1000 г и более), заболеваемость населения алкоголизмом и алкогольными психозами, заболеваемостью населения болезнями характеризующиеся повышенным кровяным давлением и заболеваемость населения злокачественными новообразованиями. Полученные расчеты показали, что в соответствии с прогнозами произойдет рост числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения и слуха и с нарушениями осанки на 53,9%, 35,5% и 37,2% соответственно к 2023 г., по сравнению с данными показателями за 2015 г. В то же самое время число детей в возрасте 0–14 лет с дефектами речи и со сколиозом, снизится на 27,5% и 11,4% соответственно 2023 г., по сравнению с данными показателями за 2015 г.

Ключевые слова: прогнозирование, коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, регрессионные модели, дети в возрасте 0–14 лет, диспансеризация, пониженная острота зрения, дефект речи, пониженная острота слуха, сколиоз, нарушение осанки

**EXPERIENCE OF APPLICATION OF CORRELATION-REGRESSION
ANALYSIS IN THE STUDY OF INCIDENCE IN CHILDREN AGED 0-14 YEARS****Kulentsan A.L., Marchuk N.A.**

Kulentsan Anton Lvovich, Marchuk Natalia Aleksandrovna
Ivanovo State University of Chemical Technology,
Ivanovo, Russia. 153000, Ivanovo region, Ivanovo, Sheremetevsky ave., 7.
E-mail: kulencan@mail.ru, chyk85@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-4012-9218, 0000-0002-2024-0920

The article deals with socially significant issues related to the identification of a large number of children with various diseases. The purpose of this work was to analyze the dynamics of changes in the number of children aged 0-14 years with reduced visual acuity, with speech defects, with reduced hearing acuity, with scoliosis and with posture disorders in the Russian Federation for 35 years, to identify patterns and general trends. To make a forecast of the dynamics of changes in these diseases in children. The relevance of the work lies in the fact that the problem associated with a large number of detected cases of morbidity in children aged 0-14 years is important, without analysis and solution of which it is very difficult to develop our state. The method is based on the use of correlation and regression analysis. The obtained data indicate that the constructed models are of a polynomial nature.

The paper considers the factors that can presumably influence the increase in morbidity in children. The authors attributed to such factors: the incidence of the population by the main classes of diseases, the number of children born sick or ill (body weight 1000 g or more), the incidence of alcoholism and alcoholic psychoses, the incidence of diseases characterized by high blood pressure and the incidence of malignant neoplasms. The obtained calculations showed that, in accordance with the forecasts, there will be an increase in the number of children aged 0-14 years with reduced visual and hearing acuity and with posture disorders by 53.9%, 35.5% and 37.2%, respectively, by 2023, compared with these indicators for 2015. At the same time, the number of children aged 0-14 years with speech defects and scoliosis will decrease by 27.5% and 11.4%, respectively, in 2023, compared with these indicators for 2015.

Keywords: prediction, correlation coefficient, determination coefficient, regression models, children aged 0-14 years, medical examination, reduced visual acuity, speech defect, reduced hearing acuity, scoliosis, posture disorder

ВВЕДЕНИЕ

Детская диспансеризация представляет собой плановое мероприятие, которое необходимо проводить регулярно. В качестве основной задачи диспансеризации можно считать:

- 1) выявление возможных заболеваний и патологий;
- 2) оценка физического и нервно-психического развития ребенка;
- 3) профилактика болезней;
- 4) выявление возможных предрасположенностей к заболеваниям [1].

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения РФ от 10 августа 2017 г. № 514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» был утвержден порядок проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних. Данный осмотр проводится в установленные возрастные периоды в целях раннего (своевременного) выявления патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития, немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ, а также в целях определения групп здоровья и выработки рекомендаций для несовершеннолетних и их родителей или иных законных представителей [2].

Эффективность диспансеризации в свою очередь очень сильно зависит от регулярности ее проведения. Чем чаще она проводится, тем лучше, однако в некоторых случаях диспансеризация строго обязательна, так, например, ребенок должен пройти ее перед поступлением в детский сад и общеобразовательную школу [1]. Основной перечень исследований при проведении профилактических медицинских осмотров представлен в табл. 1.

Необходимо отметить тот факт, что возникновение заболеваний у детей вызвано с различными факторами. Так авторы исследований [5-7] отмечают, что более 80% всех болезней у

детей на прямую зависит от состояния экологии в регионе, от социальных факторов, таких, как образ жизни родителей, качества жизни населения, здоровья матерей, эффективности государственной политики в сфере охраны детства и материнства.

Авторы работы [8-10] говорят о том, что загрязнение и ухудшение качества окружающей среды городов наносят значительный ущерб здоровью населения и приводят к росту заболеваемости среди взрослых и детей. Важным показателем воздействия окружающей среды на здоровье населения является заболеваемость среди детей (возрастная группа от 0 до 17 лет), поскольку дети в меньшей степени, чем взрослые, подвержены внутригородской миграции.

Авторы Хабриев Р.У., Мингазова Э.Н., Шигабутдинова Т.Н., Мансурова Р.Г. в своих работах [11, 12] отмечают, что на здоровье детского и взрослого населения оказывают влияние целый ряд факторов, в первую очередь к которым относят медико-социальные. Авторы работ [13-15] говорят о том, что исследование роли экологических факторов в онкогенезе у взрослых затруднено тем, что время реализации канцерогенных воздействий может составлять многие годы и даже десятилетия [16].

В отличие от взрослых, около половины случаев злокачественных новообразований у детей имеют пренатальное происхождение и развиваются в возрасте до 5 лет [17].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать динамику изменения числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки в РФ за 35 лет, выявить закономерности и общие тенденции. Построить прогноз динамики изменения данных заболеваний у детей.

Перечень исследований при проведении профилактических медицинских осмотров [3, 4]
 Table 1. List of studies during preventive medical examinations [3, 4]

Возрастные периоды, в которые проводятся профилактические медицинские осмотры несовершеннолетних	Осмотры врачами-специалистами	Лабораторные, функциональные и иные исследования
Новорожденный	1	19, 22
1 месяц	1–3, 5	18 – 20
2 месяца	1	
3 месяца	1 2, 6	14, 15, 19
4 месяца	1	
5 месяцев	1	
6 месяцев	1 – 3	14, 15
7 месяцев	1	
8 месяцев	1	
9 месяцев	1	14, 15
10 месяцев	1	
11 месяцев	1	
12 месяцев	1–5, 7, 9	14 – 17
1 год 3 месяца	1	
1 год 6 месяцев	1	14, 15
1 год 9 месяцев	1	
2 года	1, 4	14, 15
2 года 6 месяцев	1	
3 года	1–5, 7–10	14 – 16
4 года	1, 3	14, 15
5 лет	1, 3	14, 15
6 лет	1, 2, 4, 5	14 – 16
7 лет	1 – 10	14 – 18
8 лет	1	14 – 16
9 лет	1	14 – 16
10 лет	1–7, 9, 11	14–17, 21
11 лет	1, 3, 5	14 – 16
12 лет	1, 8, 10	14, 15
13 лет	1	14 – 16
14 лет	1, 4, 5, 8, 10 – 13	14–18, 23

Примечание: Педиатр¹, Невролог², Детский хирург³, Детский стоматолог⁴, Офтальмолог⁵, Травматолог-ортопед⁶, Оториноларинголог⁷, Детский уролог-андролог⁸, Психиатр детский⁹, Акушер-гинеколог¹⁰, Детский эндокринолог¹¹, Невролог¹², Психиатр подростковый¹³

Общий анализ крови¹⁴, Общий анализ мочи¹⁵, Исследование уровня глюкозы в крови¹⁶, Электрокардиография¹⁷, Ультразвуковое исследование органов брюшной полости, сердца, щитовидной железы и органов репродуктивной сферы¹⁸, Аудиологический скрининг¹⁹, Нейросонография²⁰, Общий анализ кала²¹, Неонатальный скрининг на врожденный гипотиреоз, фенилкетонурию, адреногенитальный синдром, муковисцидоз и галактоземию²², Исследования уровня гормонов в крови (пролактин, фолликулостимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон, эстрадиол, прогестерон, тиреотропный гормон, трийодтиронин, тироксин, соматотропный гормон, кортизол, тестостерон)²³

Note: Pediatrician¹, Neurologist², Pediatric Surger³, Pediatric Dentist⁴, Ophthalmologist⁵, Orthopedic traumatologist⁶, Otorhinolaryngologist⁷, Pediatric Urologist-andrologist⁸, Child psychiatrist⁹, Obstetrician-gynecologist¹⁰, Pediatric Endocrinologist¹¹, Neurologist¹², Adolescent psychiatrist¹³ General blood analysis¹⁴, General urine analysis¹⁵, Blood glucose level study¹⁶, Electrocardiography¹⁷, Ultrasound examination of the abdominal cavity, heart, thyroid gland and reproductive organs¹⁸, Audiological screening¹⁹, Neurosonography²⁰, General cala analysis²¹, Neonatal screening for congenital hypothyroidism, phenylketonuria, adrenogenital syndrome, cystic fibrosis and galactosemia²², Studies of the level of hormones in the blood blood (prolactin, follicle-stimulating hormone, luteinizing hormone, estradiol, progesterone, thyroid-stimulating hormone, triiodothyronine, thyroxine, somatotrophic hormone, cortisol, testosterone)²³

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для анализа динамики изменения числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки в Российской Федерации за исследуемый период, авторы в своей работе использовали данные Федеральной службы государственной статистики. Методика основана на использовании корреляционно-регрессионного анализа, который представляет собой анализ взаимозависимости нескольких переменных. Авторы измерили зависимость числа детей с пониженной остротой слуха и зрения, с дефектами речи, со сколиозом и с нарушениями осанки в РФ от различных факторов, количественно определяемых 5 показателями: x_1 – заболеваемость населения по основным классам болезней, ед.; x_2 – число родившихся детей больными или заболевшими (масса тела 1000 г и более), тыс. чел.; x_3 – заболеваемость населения алкоголизмом и алкогольными психозами, тыс. чел.; x_4 – заболеваемостью населения болезнями характеризующиеся повышенным кровяным давлением, тыс. чел.; x_5 – заболеваемость населения злокачественными новообразованиями, тыс. чел. Мерой

связи выступили коэффициенты парной корреляции и детерминации (R^2) [18-21].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данной работе авторы провели анализ динамики числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки. Полученные результаты представлены на рис. 1–3. Из большого количества имеющихся моделей нами были выбраны те, которые наиболее эффективно описывали бы исходные данные. Полученные результаты свидетельствует о том, что построенные модели динамического изменения численности детей с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, с нарушением осанки и со сколиозом, в возрасте 0–14 лет, носят полиномиальный характер. Как видно из приведенных рисунков, количество детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения растет, начиная с 2008 года, остальные же показатели заболеваемости у детей продолжают снижаться вплоть до настоящего времени, что не может не радовать.

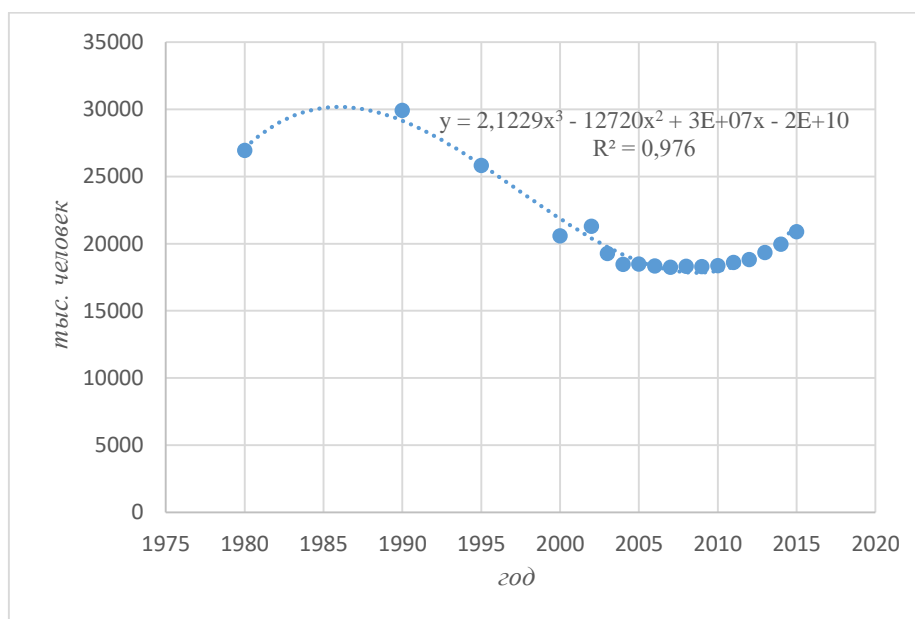


Рис. 1. Модель динамического изменения результатов профилактического осмотра детей в возрасте 0–14 лет в РФ

Fig. 1. A model of dynamic changes in the results of preventive examination of children aged 0-14 years in the Russian Federation

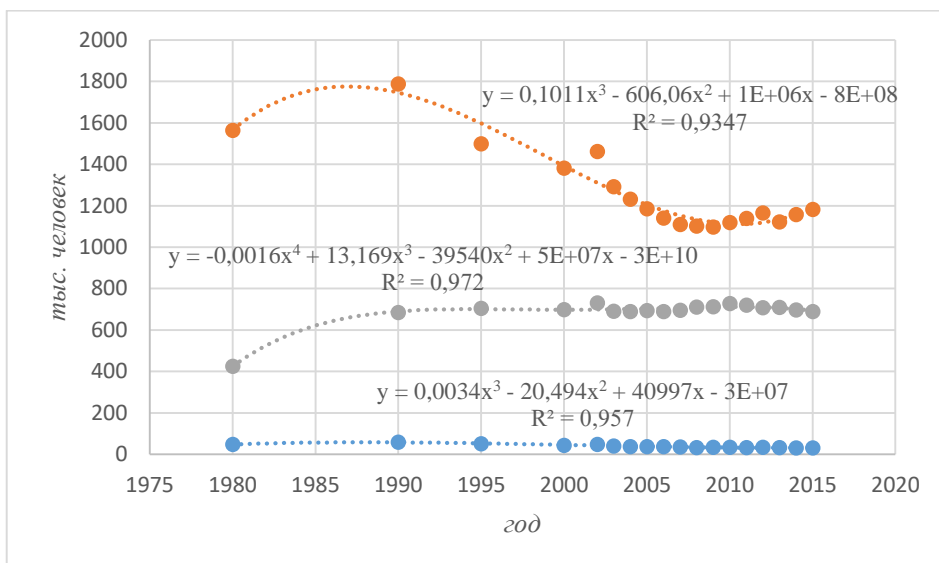


Рис. 2. Модель динамического изменения числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения ($R^2 = 0,9347$); с дефектами речи ($R^2 = 0,972$) и с пониженной остротой слуха ($R^2 = 0,957$) в РФ

Fig. 2. Model of dynamic changes in the number of children aged 0-14 years with reduced visual acuity ($R^2 = 0.9347$); with speech defects ($R^2 = 0.972$) and with reduced hearing acuity ($R^2 = 0.957$) in the Russian Federation

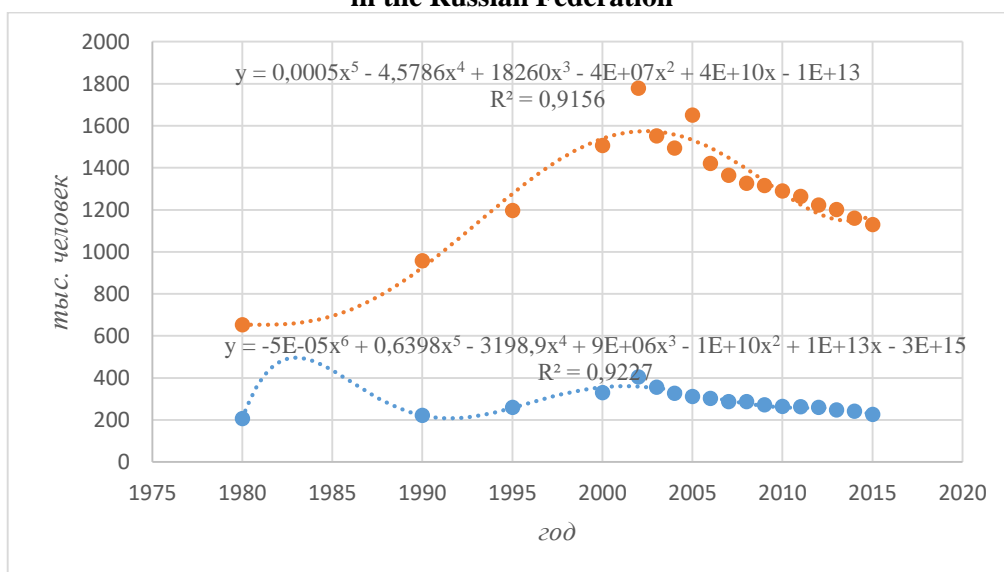


Рис. 3. Модель динамического изменения числа детей в возрасте 0–14 лет со сколиозом ($R^2 = 0,9227$) и с нарушениями осанки ($R^2 = 0,9156$) в РФ

Fig. 3. Model of dynamic changes in the number of children aged 0-14 years with scoliosis ($R^2 = 0.9227$) and with posture disorders ($R^2 = 0.9156$) in the Russian Federation

Далее на основе полученных данных за последние 35 лет, авторы в своей работе рассмотрели факторы, которые предположительно могут оказывать влияние на число детей с пониженной остротой слуха и зрения, с дефектами речи, со сколиозом и с нарушениями осанки в РФ. Полученные результаты представлены в табл. 2–6. Из которых видно, что рассчитанные данные отражают тесноту связи, между количе-

ством детей с перечисленными отклонениями и следующими факторами:

- заболеваемостью населения по основным классам болезней, числом родившихся детей больными или заболевшими (масса тела 1000 г и более),
- заболеваемостью населения болезнями характеризующиеся повышенным кровяным давлением, а также злокачественными новообразованиями.

Таблица 2

Попарная корреляция между количеством детей с пониженной остротой слуха и группой факторов риска

Table 2. Pairwise correlation between the number of children with reduced hearing acuity and the group of risk factors

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
y	1,00	-0,62	-0,84	0,82	0,83	-0,82
x_1	-0,62	1,00	0,38	-0,89	-0,63	0,82
x_2	-0,84	0,38	1,00	-0,68	0,73	0,71
x_3	0,82	-0,89	-0,68	1,00	-0,85	-0,97
x_4	-0,87	0,63	0,73	-0,85	1,00	0,90
x_5	-0,82	0,82	0,71	-0,97	0,90	1,00

Таблица 3

Попарная корреляция между количеством детей с пониженной остротой зрения и группой факторов риска

Table 3. Pairwise correlation between the number of children with reduced visual acuity and the group of risk factors

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
y	1,00	-0,49	-0,88	0,72	0,80	-0,71
x_1	-0,49	1,00	0,38	-0,89	-0,63	0,82
x_2	-0,88	0,38	1,00	-0,68	-0,90	0,71
x_3	0,72	-0,89	-0,68	1,00	-0,85	-0,97
x_4	-0,79	0,63	0,73	-0,85	1,00	0,90
x_5	-0,71	0,82	0,71	-0,97	0,90	1,00

Таблица 4

Попарная корреляция между количеством детей с дефектами речи и группой факторов риска

Table 4. Pairwise correlation between the number of children with speech defects and a group of risk factors

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
y	1,00	0,04	0,74	-0,34	-0,64	0,39
x_1	0,04	1,00	0,38	-0,89	-0,63	0,82
x_2	0,74	0,38	1,00	-0,68	-0,90	0,71
x_3	-0,34	-0,89	-0,68	1,00	-0,85	-0,97
x_4	0,33	0,63	0,73	-0,85	1,00	0,90
x_5	0,39	0,82	0,71	-0,97	0,90	1,00

Таблица 5

Попарная корреляция между количеством детей со сколиозом и группой факторов риска

Table 5. Pairwise correlation between the number of children with scoliosis and the group of risk factors

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
y	1,00	-0,60	0,32	0,41	0,00	-0,35
x_1	-0,60	1,00	0,38	-0,89	-0,63	0,82
x_2	0,32	0,38	1,00	-0,68	-0,90	0,71
x_3	0,41	-0,89	-0,68	1,00	-0,85	-0,97
x_4	-0,24	0,63	0,73	-0,85	1,00	0,90
x_5	-0,35	0,82	0,71	-0,97	0,90	1,00

Попарная корреляция между количеством детей с нарушениями осанки и группой факторов риска
Table 6. Pairwise correlation between the number of children with posture disorders and a group of risk factors

	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅
y	1,00	-0,46	0,58	0,15	-0,29	-0,07
x ₁	-0,46	1,00	0,38	-0,89	-0,63	0,82
x ₂	0,58	0,38	1,00	-0,68	-0,90	0,71
x ₃	0,15	-0,89	-0,68	1,00	-0,85	-0,97
x ₄	0,06	0,63	0,73	-0,85	1,00	0,90
x ₅	-0,07	0,82	0,71	-0,97	0,90	1,00

Из табл. 2 и 3 видно, что, наблюдается значительная корреляция между количеством детей с пониженной остротой слуха и зрения и числом родившихся детей больными или заболевшими (масса тела 1000 г и более), заболеваемостью населения болезнями характеризующиеся повы-

шенным кровяным давлением, а также с заболеваемостью населения злокачественными новообразованиями. В то же время как из табл. 5 видно, что наблюдается средняя корреляция между количеством детей со сколиозом и рассматриваемыми факторами.

Регрессионные модели
Table 7. Regression models

	Уравнения	t	R ²	p-level
Дети с пониженной остротой слуха	$y=135,14+0,21x_2+0,07x_3+1,47x_4$	1,52 -0,24 2,90 2,43 -2,35 -0,72	0,89	$1,5 \cdot 10^{-2}$ $8,1 \cdot 10^{-1}$ $3,9 \cdot 10^{-2}$ $3,1 \cdot 10^{-2}$ $3,2 \cdot 10^{-2}$ $4,8 \cdot 10^{-1}$
Дети с пониженной остротой зрения	$y=5005,84+1,63x_3+11,10x_4+0,22x_5$	2,49 -0,54 -1,92 2,20 -2,18 -2,91	0,85	$2,9 \cdot 10^{-2}$ $5,9 \cdot 10^{-1}$ $7,8 \cdot 10^{-2}$ $4,7 \cdot 10^{-2}$ $3,7 \cdot 10^{-2}$ $2,5 \cdot 10^{-2}$
Дети с дефектами речи	$y=2609,68+0,62x_2+0,3x_5$	2,34 -1,35 2,24 0,87 -0,25 2,33	0,71	$3,7 \cdot 10^{-2}$ $2,0 \cdot 10^{-1}$ $4,4 \cdot 10^{-2}$ $4,0 \cdot 10^{-1}$ $4,3 \cdot 10^{-1}$ $4,7 \cdot 10^{-2}$
Дети со сколиозом	$y=87,42+0,49x_2+1,43x_3+0,7x_5$	0,13 -0,03 3,05 2,89 0,77 -3,11	0,82	$8,9 \cdot 10^{-1}$ $9,8 \cdot 10^{-1}$ $1,0 \cdot 10^{-2}$ $1,4 \cdot 10^{-2}$ $6,8 \cdot 10^{-1}$ $3,0 \cdot 10^{-2}$
Дети с нарушениями осанки	$y=3599,94+1,99x_2+5,13x_3+0,22x_4$	1,45 -1,31 3,28 2,56 1,23 -2,51	0,92	$1,7 \cdot 10^{-1}$ $2,2 \cdot 10^{-1}$ $6,5 \cdot 10^{-3}$ $2,5 \cdot 10^{-2}$ $2,6 \cdot 10^{-1}$ $4,4 \cdot 10^{-2}$

Полученный результат, свидетельствует о том, что все качественно выделенные факторы достаточно влияют на результативный параметр. Далее были построены регрессионные модели, выявляющие связь между числом детей с пониженной остротой слуха и зрения, с дефектами речи, со сколиозом и с нарушениями осанки в Российской Федерации и рассматриваемыми факторами. На основании оценки тесноты связи между исследуемыми параметрами и рассчитанными значениями уровня значимости, числом степеней свободы и критерием Стьюдента ($p = 0,05$; $v = 19$; $t_{\text{таб}} = 2,093$) можно утверждать, что некоторые коэффициенты оказались незначимыми. вследствие чего данные факторы авторы исключили из списка зависимых переменных, результаты представлены в табл. 7.

Из рис. 1–3 видно, что построенные регрессионные модели достаточно хорошо описывают изменение числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки за рассматриваемый отрезок времени. Коэффициенты детерминации полученных моделей имеют высокие значения, что определяет высокую сходимость наблюдаемых данных и значений, полученных с помощью полиномиальной моделей. Было принято, что прогнозируемый период не должен превышать 1/5 ретроспективного отрезка времени. В соответствии с данным обстоятельством прогноз изменения числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки выполнен до 2023 г. Проведенные исследования показали, что в соответствии с прогнозами произойдет рост числа детей в возрасте 0–14 лет с пони-

женной остротой зрения и слуха и с нарушениями осанки на 53,9%, 35,5% и 37,2% соответственно, по сравнению с данными показателями за 2015 г. В то же самое время расчеты показали, что число детей в возрасте 0–14 лет с дефектами речи и со сколиозом, снизится на 27,5% и 11,4% соответственно, по сравнению с данными показателями за 2015 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом в данной работе авторами произведен анализ и построен прогноз изменение числа детей в возрасте 0–14 лет с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки. Полученные результаты свидетельствуют о том, что для всех рассмотренных нами параметров, полученные модели динамического изменения численности числа детей с пониженной остротой зрения, с дефектами речи, с пониженной остротой слуха, со сколиозом и с нарушениями осанки, носят полиномиальный характер. Кроме этого, полученные в данной работе данные, также говорят о том, что выявлена сильная зависимость между рассмотренными факторами и откликом. Наши расчеты показали, что линейная зависимость дает высокую точность аппроксимации. Решение проблем, связанных со снижением количества детей с различными отклонениями, является очень важной задачей, на решение которой наше государство должно тратить большие силы. Результаты данного статистического исследования могут быть использованы, для разработки комплекса мер по улучшению данных показателей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

The authors declare the absence a conflict of interest warranting disclosure in this article.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Перевертайло Е.А.** Феномен детского здоровья как критерий социального благополучия общества и государства. *Вопросы культуры здоровья в теории и практике образования*. 2011. № 2 (14). С. 55–58.
2. **Зуева Н.В., Семерикова Н.А., Панфилова Ю.Н.** Профилактический мониторинг состояния здоровья детей и подростков в условиях детской поликлиники. *Перспективы развития амбулаторного звена педиатрической службы*. Из-во. «Перо». Москва. 2019. С. 72–79.
3. Перечень исследований при проведении профилактических медицинских осмотров. *Практика педиатра*. Москва. 2016. № 5. С. 57–59.
4. Порядок прохождения несовершеннолетними медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них. *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. Москва. 2013. № 6. С. 52–76.

REFERENCES

1. **Perevertailo E.A.** The phenomenon of children's health as a criterion of social well-being of society and the state. *Questions of health culture in the theory and practice of education*. 2011. N 2 (14). P. 55-58. (in Russian).
2. **Zueva N.V., Semerikova N.A., Panfilova Yu.N.** Preventive monitoring of the health status of children and adolescents in a children's polyclinic. *Prospects for the development of the outpatient link of the pediatric service*. From-in. "Pen". Moscow. 2019. P. 72-79. (in Russian).
3. List of studies during preventive medical examinations. *Practice of a pediatrician*. Moscow. 2016. N 5. P. 57-59. (in Russian).
4. The procedure for minors to undergo medical examinations, including when entering educational institutions and during the period of study in them. *Reproductive health of children and adolescents*. Moscow. 2013. N 6. P. 52-76.

5. **Афанасьев В.Н.** Статистический анализ влияния факторов на заболеваемость детского населения в Оренбургской области. *Наука о данных*. Из-во. СПбГУ (Санкт-Петербург). 2020. С. 28
6. **Альбицкий В.Ю.** Социальный фактор в формировании здоровья российского подростка. *Общественное здоровье и здравоохранение*. Казань. 2005. № 3–4 (7–8). С.10-13.
7. **Альбицкий В.Ю., Модестов А.А., Яковлева Т.В., Менделевич Б.Д.** Предотвратимость потерь здоровья детского населения - эффективная ресурсосберегающая стратегия в здравоохранении. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2010. №4 (16). 14 с.
8. **Ясенева И.А., Ясенева Е.В.** Заболеваемость детей как показатель экологической обстановки в Севастополе. *Интеркарто*. Интергис. 2020. Т. 26. № 3. С. 62–77.
9. **Максимова Т.М., Белов В.Б., Лушкина Н.П.** Состояние здоровья, условия жизни и медицинское обеспечение детей в России. М.: Из-во. PerSe. 2008. 367 с.
10. **Игнатов Е.И., Ясенева Е.В., Ясенева И.А.** Природные и антропогенные факторы среды и здоровье детей Крыма. *Использование и охрана природных ресурсов в России*. М. 2016. № 1 (145). С. 72–75.
11. **Хабриев Р.У., Мингазова Э.Н., Шигабутдинова Т.Н., Мансурова Р.Г.** Динамика основных показателей заболеваемости населения республики Татарстан. *Общественное здоровье и здравоохранение*. Казань. 2020. № 2 (66). С. 5–10.
12. **Хабриев Р.У., Мингазова Э.Н.** Физическое развитие детей как основной показатель состояния здоровья и критерий эффективности медико-социального обеспечения. *Педиатрия и детская хирургия в Приволжском Федеральном Округе*. Из-во. Медицинский издательский дом «Практика». 2017. С. 92–93.
13. **Пинаев С.К., Торшин В.И., Радыш И.В., Чижов А.Я., Пинаева О.Г.** Экологические факторы, связанные с колебаниями частоты новообразований у детей. *Экология человека*. Архангельск. 2021. № 6. С. 49–57.
14. **Агаджанян Н.А., Чижов А.Я., Ким Т.А.** Болезни цивилизации. *Экология человека*. Архангельск. 2003. № 4. С. 8–11.
15. **Пинаев С.К., Кустов В.И., Косых Н.Э.** Подходы к изучению частоты доброкачественных опухолей в детской популяции. *Вопросы онкологии*. 1992. № 8. С. 969–974.
16. **Бантьева М.Н., Манюшкина Е.М., Соколовская Т.А., Матвеев Э.Н.** Тенденции заболеваемости и динамика хронизации патологии у детей 0-14 лет в Российской Федерации. *Социальные аспекты здоровья населения*. Москва. 2019.
17. **Левченко О.В., Герасимов А.Н., Кучма В.Р.** Влияние социально-экономических факторов на заболеваемость детей и подростков социально значимыми и основными классами болезней. *Здоровье населения и среда обитания*. 2018. № 8 (35).
18. Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> (дата обращения. 1.08.2021).
19. **Куленцан А.Л., Марчук Н.А.** Анализ динамики заболеваемости населения социально-значимыми болезнями в РФ. *Известия высших учебных заведений. Серия: экономика, финансы и управление производством*. 2020. № 3 (45). С. 67–70.
20. **Куленцан А.Л., Марчук Н.А.** Анализ заболеваемости детского населения Российской Федерации. *Modern Science*. Москва. 2021. № 8. С. 147–149.
21. **Марчук Н.А., Куленцан А.Л.** Влияние загрязняющих веществ на заболеваемость в Южном Федеральном Округе. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2020. № 3 (63). С. 129–138.
5. **Afanasyev V.N.** Statistical analysis of the influence of factors on the morbidity of the child population in the Orenburg region. *Science of data*. From-in. SPSEU (Saint Petersburg). 2020. P. 28
6. **Albitsky V.Yu.** Social factor in the formation of the health of a Russian teenager. *Public health and healthcare*. Kazan. 2005. N 3-4 (7-8). P. 10-13. (in Russian).
7. **Albitsky V.Yu., Modestov A.A., Yakovleva T.V., Mendele- vich B.D.** Preventability of health losses of the child population - an effective resource-saving strategy in healthcare. *Social aspects of population health*. 2010. N 4 (16). 14 p. (in Russian).
8. **Yaseneva I.A., Yaseneva E.V.** Morbidity of children as an indicator of the ecological situation in Sevastopol. *Intercarto*. Intergis. 2020. V. 26. N 3. P. 62-77. (in Russian).
9. **Maksimova T.M., Belov V.B., Lushkina N.P.** The state of health, living conditions and medical support of children in Russia. M.: Iz-vo. PerSe. 2008. 367 p. (in Russian).
10. **Ignatov E.I., Aseeva E.V., Aseeva I.A.** Natural and anthropogenic environmental factors and children's health of the Crimea. *Use and protection of natural resources in Russia*. M. 2016. N 1 (145). P. 72-75. (in Russian).
11. **Khabriev R.U., Mingazova E.N., Shigabutdinov T.N., Mansurova R.G.** Dynamics of the main indicators of morbidity of population of the Republic of Tatarstan. *Public health and health care*. Kazan. 2020. N 2 (66). P. 5-10. (in Russian).
12. **Khabriev R.U., Mingazova E.N.** Physical development of children as the main indicator of the state of health and a criterion for the effectiveness of medical and social security. *Pediatrics and pediatric surgery in the Volga Federal District*. From-in. Medical publishing house "Praktika". 2017. P. 92-93. (in Russian).
13. **Pinaev S.K., Torshin V.I., Radysh I.V., Chizhov A.Ya., Pinaeva O.G.** Environmental factors associated with fluctuations in the frequency of neoplasms in children. *Human ecology*. Arkhangelsk. 2021. N 6. P. 49-57. (in Russian).
14. **Aghajanyan N.A., Chizhov A.Ya., Kim T.A.** Diseases of civilization. *Human ecology*. Arkhangelsk. 2003. N 4. P. 8-11.
15. **Pinaev S.K., Kustov V.I., Kosykh N.E.** Approaches to the study of the frequency of benign tumors in the pediatric population. *Questions of oncology*. 1992. N 8. P. 969-974. (in Russian).
16. **Bantseva M.N., Manoshkina E.M., Sokolovskaya T.A., Matveev E.N.** Trends in morbidity and dynamics of chronization of pathology in children 0-14 years old in the Russian Federation. *Social aspects of population health*. Moscow. 2019. V. 65. N 5 10 p.
17. **Levchenko O.V., Gerasimov A.N., Kuchma V.R.** The influence of socio-economic factors on the morbidity of children and adolescents with socially significant and main classes of diseases. *Public health and habitat*. 2018. N 8 (35). P. 21-25. (in Russian).
18. Federal State Statistics Service: official website. <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> (accessed: 1.08.2021).
19. **Kulentsan A.L., Marchuk N.A.** Analysis of the dynamics of morbidity of the population with socially significant diseases in the Russian Federation. *Izvestia of higher educational institutions. Series: Economics, finance and production management*. 2020. N 3 (45). P. 67-70. (in Russian).
20. **Kulentsan A.L., Marchuk N.A.** Analysis of the morbidity of the children's population of the Russian Federation. *Modern Science*. Moskva. 2021. N 8. P. 147-149. (in Russian).
21. **Marchuk N.A., Kulentsan A.L.** Influence of pollutants on morbidity in the Southern Federal District. *Modern high-tech technologies. Regional application*. 2020. N 3 (63). P. 129-138.