

**Медведева Екатерина Васильевна**

учитель

МБОУ «Гимназия №2» г. Чебоксары

г. Чебоксары, Чувашская Республика

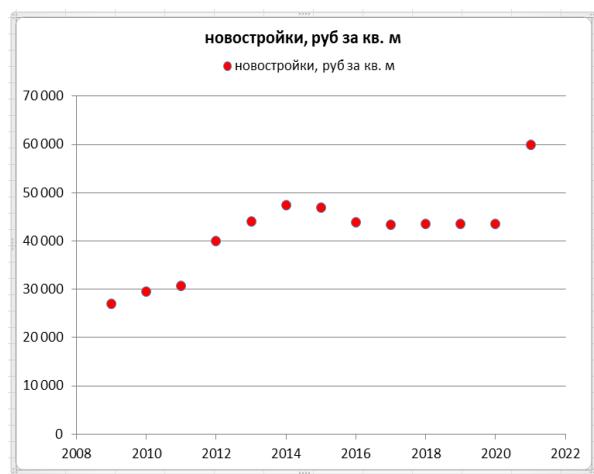
## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИНОМИАЛЬНОГО ТРЕНДА В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Аннотация:** в статье анализируется вопрос применения полиномиального тренда как метода математического моделирования и прогнозирования для старшеклассников (7–11 классы). На примере динамики стоимости квадратного метра жилья в Чебоксарах (2008–2022 гг.) демонстрируется выбор оптимальной степени полинома по коэффициенту достоверности аппроксимации. В работе обосновывается доступность математического понятия «тренд» для учащихся среднего и старшего звена и описывается опыт его применения в одной из исследовательских работ.

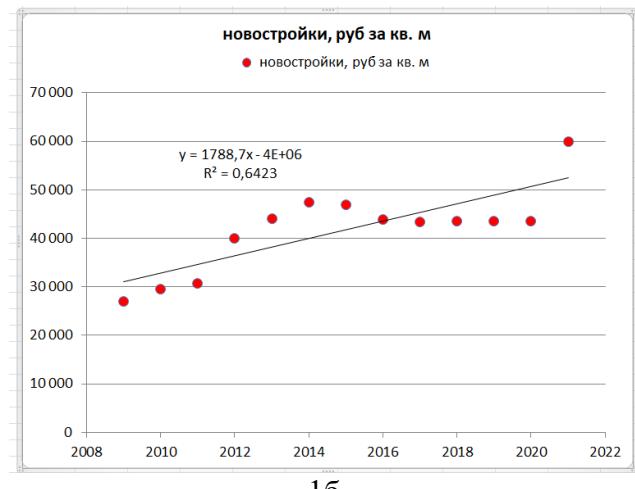
**Ключевые слова:** полиномиальный тренд, математическое моделирование, старшая школа, математика, экономическое моделирование, исследовательская работа.

Полиномиальный тренд – важный инструмент для получения прогнозных значений величин. В курсе средней школы ребята не сталкиваются с этим понятием, тем не менее учащимся 7–11 классов можно легко объяснить, что представляет из себя тренд, поскольку им известен смысл терминов «график функции» и «многочлен  $n$ -ой степени» из курсов математики и алгебры. Заметим, что программа Эксель конструирует разные виды трендов автоматически – это одна из ее встроенных функций. Чем лучше кривая тренда накладывается на диаграмму исходных данных, тем ближе к единице величина достоверности аппроксимации  $R^2$  [1]. Таким образом, из линейки трендов, предлагаемых редактором, ученик сам выбирает именно тот, который наиболее оптимален. Этот процесс ребят очень увлекает, поскольку они визуально контролируют свой выбор в программе Эксель.

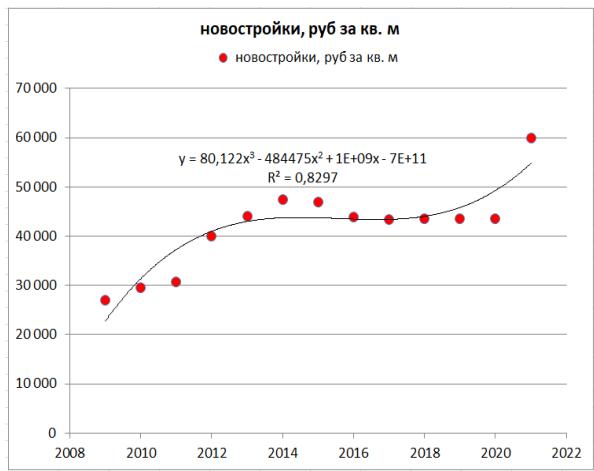
Продемонстрируем на конкретном примере работу с линиями тренда (рис. 1). Ребята построили диаграмму стоимости квадратного метра жилья в г. Чебоксары с 2008 по 2022 годы (рис. 1 а), используя данные, полученные ими из компетентных интернет-источников [2], а затем поэкспериментировали с линиями тренда: для многочлена первой степени величина достоверности аппроксимации  $R^2$  оказалась равной 0,6423 (рис. 1 б), для многочлена третьей степени  $R^2=0,8297$  (рис. 1 в), а для многочлена шестой степени  $R^2=0,9716$  (рис. 1 г). Очевидно, что оптимальным из рассматриваемых вариантов является именно многочлен шестой степени.



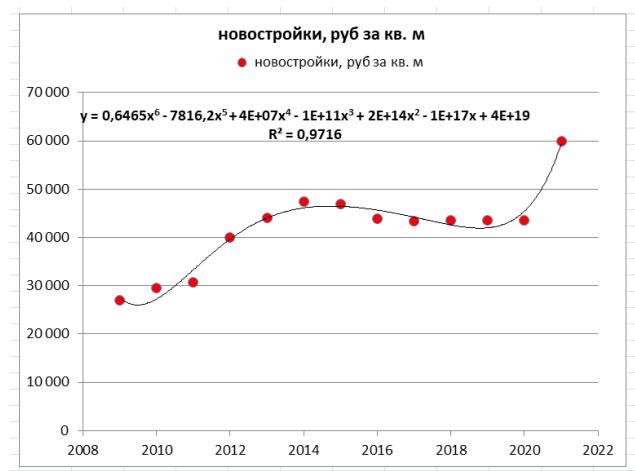
1а



1б



1в



1г

Рис. 1. Построение полиномиального тренда для исходных данных

Далее с помощью полученной кривой тренда ученики осуществляют прогнозирование, причем прогнозные значения можно получить как на предше-

ствующие, так и на будущие периоды – в данном случае это 2008 и 2023 годы (рис. 2). Один из этапов исследовательской работы – сравнение прогнозных значений с действительными значениями исследуемой ребятами величины.

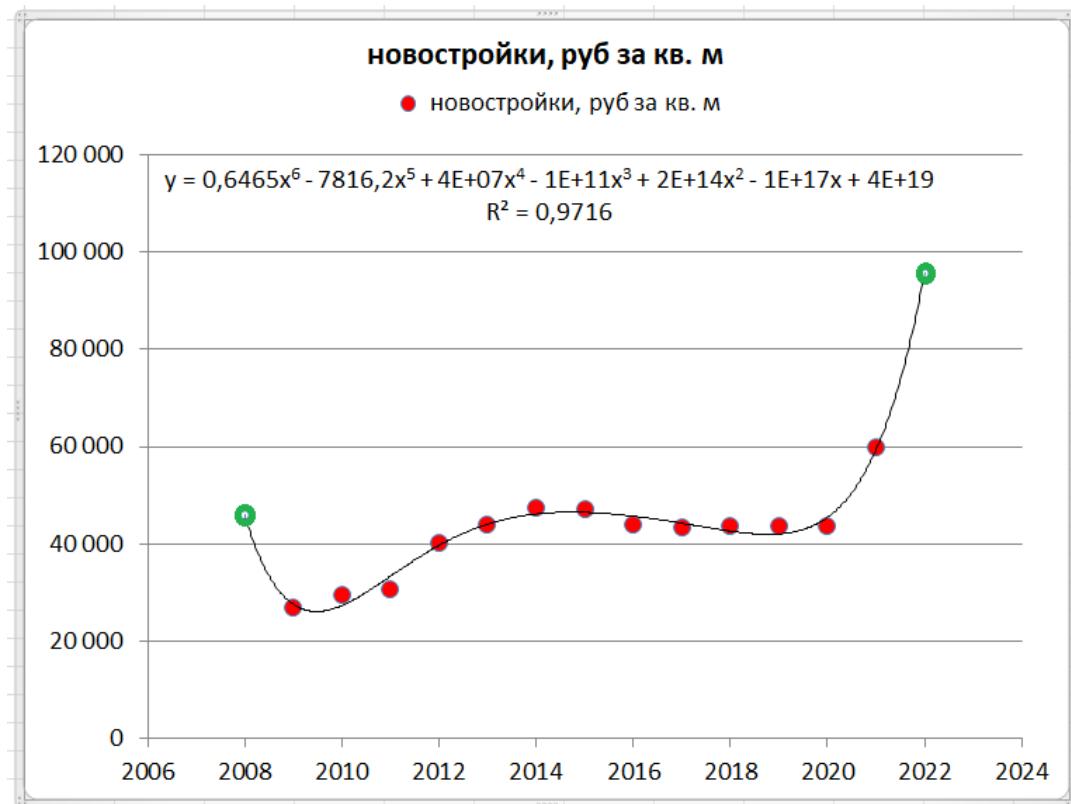


Рис. 2. Прогнозирование с помощью полиномиального тренда

Таким образом, работа, фрагмент которой мы рассмотрели выше – это исследование, выполненное на стыке двух научных областей – экономики и математического моделирования. Заметим, что тренд, построенный в редакторе Эксель, будет адекватной математической моделью исследуемой величины лишь в том случае, когда коэффициент достоверности аппроксимации  $R^2$  близок к единице, что возможно далеко не для любых исходных данных.

### *Список литературы*

1. Неточная формула линии тренда диаграммы // Microsoft 365 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/office/troubleshoot/excel/inaccurate-chart-trendline-formula/> (дата обращения: 13.01.2026).

2. Архив цен на жилую недвижимость в Чебоксарах // Росриэлт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosrealt.ru/cheboksary/cena/?t=dinamika> (дата обращения: 03.01.2026).