

Овладевая геолого-геоморфологическими знаниями, школьники осознают роль земной коры, которая дает человеку металлы, источники энергии, строительные материалы, она же — главный поставщик пресной воды. Земные недра и в будущем будут давать человеку огромное количество разнообразного сырья. Недаром перед науками о Земле поставлена задача расширения масштабов изучения земной коры и верхней мантии Земли в целях исследования процессов формирования и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых[3].

Помимо знаний, в процессе изучения рассматриваемой системы школьники овладевают некоторыми практическими умениями: определять горные породы, читать общегеографические, тектонические и геологические карты, проводить их наложение и сопоставление, составлять по картам описание и характеристики рельефа территории, устанавливать зависимость между тектоническим строением, рельефом и полезными ископаемыми по вышеназванным картам.

Поскольку геолого-геоморфологические знания и умения формируются на протяжении нескольких лет обучения, с 6 класса по 10, важнейшим условием является соблюдение преемственности, т. е. развитие системы знаний во времени. Преемственность и системность тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены. Так, понятие "платформа" формируемое в 8 классе, основывается на знаниях о кристаллических и осадочных породах, о литосферных плитах, их движении, о вертикальных колебательных движениях земной коры, которые раскрываются в 6-7 классах.

Большую роль в формировании рассматриваемой системы знаний играет работа с географическими картами различного содержания. На первом этапе изучения рельефа школьники учатся читать общегеографические карты, знакомятся со способами изображения рельефа, учатся составлять описания крупных равнин, гор. В курсе «География материков и океанов» учащиеся работают с тематическими картами, проводят их сопоставления или наложения карт с целью установления причинно-следственных связей, зависимостей, закономерностей (размещения крупных форм рельефа, сейсмических поясов, месторождений полезных ископаемых и т. п.), с целью установления сходства и различия.

Важным показателем овладения системой знаний служит их применение в учебном познании, получение новых знаний, решение творческих задач. Примером могут служить задания к текстовой карте учебника 7 класса, на которой изображены литосферные плиты с указанием скорости их движения: как изменятся очертания материков через много миллионов лет? Что может произойти со Средиземным морем? Какие океаны увеличатся по площади? Где могут образоваться новые океаны? [2].

С целью развития опыта творческой деятельности школьникам целесообразно предложить моделирование с контурами материков и океанов, составление пазлов. Можно применять аппликацию на настенной карте при для заслушивания сообщений школьников. При существующей структуре школьных курсов географии теоретические знания вводятся в основном в общих разделах курсов, а их конкретизация и применение приходится на изучение региональных тем, т. е. крупных территорий материков, своей страны или своего края. При рассмотрении рельефа регионов особое внимание уделяется времени образования форм рельефа, горным породам, слагающим эти формы, процессам, формирующим рельеф. Здесь большая роль отводится представлениям, которые

должны создать яркие образы, отразить наиболее характерные черты ландшафта. Эти представления создаются применением учебных картин, карт, работой с текстом и иллюстрациями учебника, экранными пособиями. Так, при изучении особенностей Центральной Азии[2] в учебнике на странице 173 школьники могут выполнить самостоятельную работу по характеристике рельефа этого региона.

По нашему мнению, очень эффективным способом формирования геолого-морфологических знаний будут являться экскурсии, выезды на природу или туристические походы. В которых учащиеся смогут конкретизировать теоретические представления, получаемые в ходе обучения в классе, вырабатывать навыки диагностики геологических, экологических элементов, оценке хозяйственной деятельности человека на рельеф[1].

Задачами походов являются: 1) научиться выявлять геологические элементы, зарисовывать их; 2) систематизировать горные породы и минералы, описывать, их и составлять коллекции и отчеты о проделанной работе.

В ходе таких форм проведения занятий учащиеся осваивают методы проведения полевых исследований: метод полевых наблюдений и анализ фациальных, литологических, неотектонических особенностей формирования геологических элементов рельефа. На конкретном материале учащиеся знакомятся с воздействием человека на окружающую природу, в том числе и на земную кору. Тем самым решается одна из воспитательных задач для учащихся, по бережному отношению к окружающей среде.

#### Список литературы

1. Бакланова, С.Л. География Алтайского края. Уроки краеведения. [Текст] / С.Л.Бакланова: учебно-методическое пособие, -Бийск: Издательский дом «Бия», 2008. -288с
- 2.Климанова, О. А. География. Страноведение. 7кл. [Текст] : учеб. для общеобразоват. учреждений / [ О. А. Климанова, В. В. Климанов, Э.В. Ким, В. И. Сиротин] ; под ред. О. А. Климановой. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 336 с.
- 3.Панчешникова, Л.М. Методика обучения географии в школе [Текст] : учеб. пособие для студентов / Л.М. Панчешникова, И.В. Душина; Просвещение, Учебная литература, - М. - 1997. - С.213-230.

#### ВЛИЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НА ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ

Петрова К.И.

*Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола, Россия*

**Введение.** Процессы и свойства атмосферы изменяются под воздействием деятельности человека. Повышенные концентрации загрязняющих веществ, таких как взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид и оксид азота, оксид углерода, и специфических загрязняющих веществ, характерных для отдельных территорий субъекта федерации оказывают негативное влияние на здоровье человека и экосистемы. Экологические показатели в количестве 50 шт. [1] дают возможность не только определить степень антропогенного воздействия на атмосферный воздух в целом, но и позволяет оценить влияние воздействия каждого сектора экономики. Значения этих показателей в сравнении с предыдущими годами, позволяют корректировать экологическую политику путем пересмотра установленных нормативов выбросов и выданных на их основе лицензий и разрешений на те виды деятельности, которые могут негативно воздействовать на окружающую среду, а также путем совершенствования применения экономических инструментов.

**Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.** Из Госдоклада [1] были взяты статистические данные по всем субъектам федерации и

рассмотрено влияние численности населения на количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

**Исходные данные.** Нами приняты следующие условные обозначения:  $N$  – население субъекта федерации, тыс. чел,  $ZAB$  – количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на единицу площади, т/тыс. га.

**Методика факторного анализа.** Факторный анализ определяют как совокупность методов многомерного статистического анализа, применяемых для изучения взаимосвязей между значениями изучаемых параметров как показателей системы и одновременно как объясняющих переменных [2]. Для этого нужны добротные статистические данные, которыми вполне становятся результаты регулярных испытаний речной воды на загрязнение малой реки перед городским водозабором.

Наш подход относится к статистическому моделированию именно из-за принятия достоверных статистических данных, но без произвольного выбора вида математических зависимостей. В итоге все экологи-

химические реакции, происходящие с различными видами загрязнения в речной воде, дают по показателю концентрации, причем в динамике по суткам, одну и ту же общую математическую закономерность.

**Закономерности и их обсуждение.** После идентификации биотехнического закона и вейвлет-сигнала [2] был получена трехчленная закономерность (рис. 1) вида

$$ZAB = 31,26619 + 1,28794 \cdot 10^{-14} N^{4,43375} + A \cos(\pi N / p - 4,5107), \quad (1)$$

$$A = 1,16509 \cdot 10^{-102} N^{30,32312} \exp(-0,0047576 N^{0,95048}),$$

$$p = 506,42514 + 0,0049746 N^{1,01057},$$

где  $p$  – амплитуда (половина) колебательного возмущения загрязняющих воздух веществ, т/тыс. га,  $p$  – полупериод колебательного возмущения загрязняющих веществ, тыс. чел.

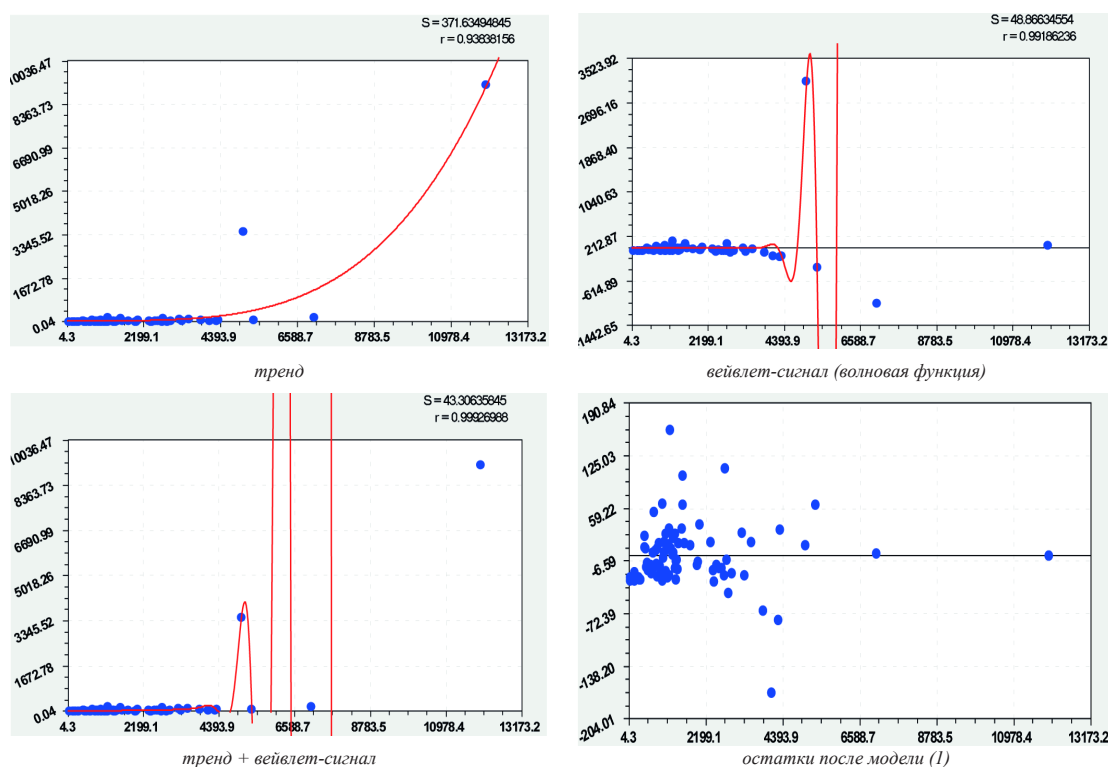


Рисунок 1 – Графики составляющих и общей закономерности влияния численности населения субъектов Российской Федерации на количество выбросов

Из графиков видно, что население субъекта федерации до 4,4 млн. чел. мало влияет на выбросы. А после по тренду происходит резкое увеличение выбросов. Дополнительно к этому, начиная с численности 4,2 млн. чел., выбросы подвергаются сильнейшему колебанию.

**Выводы.** В итоге моделирования было получено, что субъект Российской Федерации с большой численностью населения более 4,2 млн. чел. экологически идет вразнос.

#### Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». - Проект v.20/07/2013. URL: gosdoklad 20\_07\_2013.pdf. - 450 с.

2. Мазуркин П.М., Евдокимова А.Ю. Факторный анализ и динамика загрязнения речной воды. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012, - 42 с.

#### ВЛИЯНИЕ ВАЛОВОГО ПРОДУКТА РОССИИ НА ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ

Петрова К.И.

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола, Россия

**Введение.** Валовой внутренний продукт - макроэкономический показатель, отражающий рыночную стоимость всех конечных товаров и услуг (то есть предназначенных для непосредственного употребления), произведенных за год во всех отраслях эконо-