

Кораблева С.В.
ГБОУ СОШ № 229

Статистика на уроке географии в 11 классе: примеры включения в сценарий урока «Глобальные проблемы в цифрах»

Глобальная география изучает проявление общепланетарных процессов и явлений в пространстве и времени. Уже, начиная отсюда, можно и нужно обратиться к математике, таким её методам и понятиям, как измерение, сравнение, масштаб и всевозможные подсчёты. Одним из основных аспектов использования математики в географии является необходимость обобщения полученной за многие годы информации, её анализ и прогноз, а стремительный рост экономики, хозяйственной деятельности человека требует более точного, более объективного знания.

Статистика призвана создать объективную картину мира, так как цифра является основой фактов, именно цифры мы интерпретируем в образы и тем самым подтверждаем и конкретизируем наши теоретические выводы.

Включение статистических данных в урок, конечно же, имеет положительное значение. Во-первых, статистика усиливает наглядность теоретических выкладок; во-вторых, способствует формированию у обучающихся умений работать со статистикой, выстраивать систему доказательств, опираясь на эти статистические данные; в-третьих, показывает разнообразие видов знаний.

Цифры могут создать более выпуклый образ явления или объекта, чем словесное описание. Особенно это справедливо, когда перед нами стоит задача проанализировать какие-то процессы, их изменение во времени или же, состояние какого-то объекта, изменение его характеристик во времени и пространстве. Статистическая информация наглядно показывает, как количественные изменения природных объектов и явлений приводят к качественным изменениям.

В школьном курсе географии 11 класса при изучении глобальных проблем статистические данные незаменимы, когда речь идёт об изменениях конкретных природных факторов во времени. Использование этих данных при сравнении характеристик состояния объекта/процесса на текущий момент с характеристиками прошлых лет даёт наглядную картину произошедших изменений и позволяет прогнозировать дальнейшее развитие событий. Статистическая информация, таким образом, делает неоспоримым постулат о причинно-следственных связях природных объектов и явлений.

Применение статистических данных в рамках темы «Глобальные проблемы человечества» предлагаемого сценария урока, позволит учащимся не только развивать умственные способности, но и научит выстраивать

причинно-следственные связи между явлениями, понимать значимость современных географических знаний. Учащиеся получают при этом навык поиска информации, в том числе статистической, умение работать с ней, сравнивать, интерпретировать, анализировать и, опираясь на неё, аргументировать теоретические выводы.

Сценарий урока «Глобальные проблемы в цифрах»

Глобальные проблемы человечества. Глобальные проблемы являются закономерными последствиями не только природных процессов как таковых, но и процессов глобализации современного мира и курса неограниченного экономического роста. В этом смысле причинами глобальных проблем выступают нерациональное природопользование, экспансивный характер современной углеводородной экономики, геополитическое противостояние сверхдержав, обладающих оружием массового уничтожения и так далее. Неконтролируемые процессы производства, потребления, загрязнения, роста народонаселения и прочее увеличивают нагрузку на экосистему и приводят к разрушению окружающей среды.

Итак, к глобальным проблемам логично отнести природные, природно-антропогенные, антропогенные, психологические и аутоэкологические (т.е. охватывающие биологическую суть человека) проблемы современности, которые либо создают реальную угрозу существования цивилизации, либо служат лимитирующими факторами её нынешнего экономического, социального или духовного развития.

Классификация глобальных проблем может иметь различный вид и будет зависеть от того, какие критерии положить в её основу: остроту проблемы, её характер, генетический признак и т. д.

В порядке актуальности их можно перечислить следующим образом: угроза Третьей мировой войны; возрастание экологического ущерба и риск экологической катастрофы; социально-экономическое расслоение между народами и странами; демографическая проблема: неконтролируемый рост населения в беднейших странах и снижение рождаемости в развитых странах; угрозы международного терроризма; продовольственный кризис и голод; ресурсно-энергетический кризис и ущербная углеводородная энергетика как основа современной экономики; социокультурные и религиозные конфликты как конфликты цивилизаций; пандемии в развивающихся странах и «болезни цивилизации» в развитых странах; снижение общего уровня интеллекта человека; наступление шестого технологического уклада и экономические риски, связанные с неравномерностью развития отраслей и секторов производства, а также неравновесными рынками потребления.

При этом надо понимать, что все глобальные проблемы теснейшим образом связаны между собой. [4]

Решить глобальные проблемы, снять противоречия и минимизировать риски глобального мироустройства силами одной или нескольких стран – даже с самым многочисленным населением и самыми мощными экономиками – невозможно. Это – общемировые, глобально международные задачи, по

крайней мере, в силу их международно-правового характера и необходимости финансирования в чрезвычайно крупных масштабах. Требование всеобщей, всемирной справедливости обязывает учитывать интересы всех участников процесса, даже самых отдаленных в географическом отношении от эпицентра той или иной проблемы, коль скоро она квалифицируется как проявление глобальной. Все государства должны осознавать, что будущее у мирового сообщества одно и в случае прогнозируемого коллапса пострадает все человечество.

Рассмотрим только некоторые из глобальных проблем и подкрепим их наглядность и актуальность статистикой.

Ресурсы: Глобальная проблема ресурсов заключается в том, что естественные элементы планетарной экосистемы, компоненты живой и неживой природы, выступающие условиями жизнедеятельности биосферы, в том числе человека и общества, потребляются безмерно, их запасы стремительно уничтожаются. Ресурсы при этом небеспредельны, исчерпаемы, а при постоянной, нерациональной и возрастающей эксплуатации, естественный запас природных ресурсов резко сокращается и не успевает воспроизводиться.

В XX и XXI веке темпы развития промышленности беспрецедентно ускорились по сравнению с предыдущими периодами истории. Подлинная трагедия заключается в том, что некоторые виды ресурсов являются исчерпаемыми, то есть не восстанавливаются. Из недр Земли было извлечено полезных ископаемых больше, чем за всю историю цивилизации. Так, например, потребление ископаемого топлива возросло почти в 30 раз, поскольку объем мирового промышленного производства вырос в 50 раз. Причем $\frac{3}{4}$ роста потребления топлива и $\frac{4}{5}$ увеличения объема промышленного производства произошло за период с начала 1950-х годов. Основными эффектами стали рост экономики, грандиозные демографические сдвиги и кардинальные изменения окружающей среды, некоторые из которых необратимы. Ресурсы Земли оказались на грани истощения, поскольку человечество поглощает больше, чем планета в состоянии производить.

Свойство исчерпаемости является определяющим в оценке ресурса и делит все имеющиеся планетарные ресурсы на возобновляемые и невозобновляемые. Так, многие возобновляемые естественные ресурсы вследствие антропогенного воздействия перестали быть возобновляемыми, это атмосферный воздух, пресные воды и плодородные почвенные покровы суши, многие виды растительного и животного мира, целые экосистемы.

Что же касается оставшегося запаса ресурсов, то достоверные знания о них необходимы для планирования дальнейшего развития ресурсозависимых отраслей и научных разработок ресурсозаменителей.

Показатель ресурсообеспеченности — это соотношение между величиной запасов и масштабами их использования. Причем обеспеченность минеральными ресурсами выражается количеством лет, на которые хватит разведанных запасов при их современном использовании; а обеспеченность

лесными, земельными, водными ресурсами определяется их запасами в расчете на душу населения.

В системе международного разделения труда экономически развитые страны выступают в основном потребителями, а развивающиеся — производителями и экспортерами природных ресурсов (минеральных, лесных и др.). Такого рода «специализация» объясняется как особенностями размещения многих видов ресурсов на Земном шаре, так и уровнем исторического и социально-экономического развития стран мира.

Обеспеченность стран минеральными, как, впрочем, и остальными природными ресурсами крайне неравномерна и прогнозы неутешительны. Приведём лишь несколько примеров по важнейшим минеральным ресурсам, обеспечивающим топливно-энергетическую и химическую промышленность.

Так на сколько же лет или на сколько поколений хватит миру минеральных богатств недр Земли при сохранении темпов эксплуатации и сохранении демографической ситуации?

Зависимость человека от природы не преодолена, напротив, она приобрела качественно новый, глобальный масштаб: XX век стал эпохой столкновения человека с природой, когда на уровне цивилизационных возможностей он уже не уступал ей в обладании и умении использовать разрушительные силы. Сбылось предсказание Вернадского, и сила антропогенного воздействия на окружающую среду стала сопоставима с силой геологических процессов.

Вместе с тем зависимость человека от природы снизилась лишь относительно, в части же важнейших средств своего жизнеобеспечения он продолжает быть принципиально зависим от естественной среды своего жизнеобеспечения.

Проблемы состояния окружающей среды, использования природных ресурсов и социально-экономического развития общества должны расцениваться как глобальные, самоценные и жизненно важные. При этом они не могут рассматриваться изолированно: как в отрыве друг от друга, так и, во-вторых, локально, то есть в рамках отдельных стран.

В виду угрозы скорого истощения важнейших для общественного воспроизводства, индустрии, функционирования и развития экономических систем сырьевых ресурсов уже сейчас необходимы инновационные решения по направлениям рационализации природопользования, увеличения эффективности использования ресурсов и ресурсозамещения.

И пусть вас не смущают данные 5-7-летней давности, ведь тенденция сохраняется.

Водные ресурсы. Глобальные проблемы, связанные с водными ресурсами, касаются как их количества, так и качества.

В последние десятилетия нарастает объём загрязнённой воды. Неоправданное внесение удобрений и пестицидов на поля, активное применение медикаментов в интенсивном животноводстве, использование ядовитых химикатов в промышленности и горном деле, ненадлежащая очистка промышленных и коммунальных вод ведут к тому, что вместе со

сточными водами всё это (а также фекалии) попадает в реки и озера в недопустимых количествах. Особенно остро эта проблема стоит в развивающихся странах.

Дефицит пресной питьевой воды в мире с последнего десятилетия XX века рассматривается как одна из глобальных проблем современности. По мере роста населения значительно увеличивались масштабы водопотребления, и, соответственно, вододефицита, что стало приводить к ухудшающимся условиям жизни и замедлило экономическое развитие стран, испытывающих дефицит.

За последние 100 лет мировое водопотребление увеличилось в 10 раз, тогда как население мира выросло вчетверо. Каждый год повышаются затраты воды на сельское хозяйство. В настоящее время эта сфера забирает до 70% мировых запасов пресной воды, ещё 20% отводится промышленности и 10% уходит на нужды домашних хозяйств.

250 000 000 000 куб. м воды потребляют во всём мире для возделывания хлопка. Чтобы вырастить 1 кг хлопка необходимо 11 000 л воды.

На изготовление 1 микрочипа необходимо 32 л виртуальной воды, 1 хлопчатобумажной футболки – 2500 л, на 1 джинсы – 6000 л, на личный автомобиль – до 450 000 л.

700 000 куб. м воды в год используется для орошения 18-луночного поля для гольфа в Испании. Этого объёма хватило бы для снабжения питьевой водой города с населением 15 000 человек. [5]

По данным счётчика www.countrysmeters.com, население Земли в 2015 году достигло приблизительно 7 289 000 000 человек, а ежегодный прирост составляет примерно 83 000 000 человек. Данные указывают на ежегодный прирост потребности в пресной воде в объёме 64 000 000 м³. Следует заметить, что за период времени, когда население планеты выросло в 3 раза, использование пресной воды возросло в 17 раз. Причём, по некоторым прогнозам, через 20 лет оно может увеличиться ещё в 3 раза.

Стоит отметить, что 121 л воды в день на душу населения в Германии – это всего лишь часть фактического потребления, а реальная цифра – 5300 л на человека в день! Всё дело в количестве виртуальной воды, идущей на производство товаров повседневной необходимости, начиная с микрочипа в компьютере и заканчивая надетой утром хлопчатобумажной футболкой и выпитой чашки чая. 115 830 000 000 куб. м – таков годовой объём воды, который приходится на 81 млн жителей Германии, соответственно на одного жителя – 1 430 000 л воды в год! [5]

В Индии, Китае, Пакистане, Южной Европе и на юго-западе США из 37 известных в мире крупнейших подземных водоёмов находятся в критическом состоянии: их водные запасы быстро сокращаются.

Аральское море отступило на 85 км, осушенная территория превышает уже 2,6 млн га. [5] Аму-Дарья и Сыр-Дарья уже не в силах донести до него свои оскудевшие воды; Аральское море выпил хлопок. Точно так же было разобрано на орошение горное озеро Лобнор в Китае. В «БСЭ» 1954 года издания его размеры 1930 года указаны, как 100м x 50м с глубиной до 5 м; в

«Советском энциклопедическом словаре» 1981 года об озере говорится, что оно в маловодные периоды распадается на несколько плёсов или пересыхает; в атласе 1987 года оно вообще обозначено штрихами.

В сложившихся условиях уже каждый шестой человек на планете испытывает нехватку пресной питьевой воды. И ситуация по мере развития урбанизации, роста населения, увеличения промышленных потребностей в воде и ускорения глобальных изменений климата, ведущих к опустыниванию и снижению водообеспеченности, будет только усугубляться. Недостаток воды вскоре может привести к развитию и усугублению уже существующих глобальных проблем. А когда дефицит перейдёт определённый рубеж и человечество наконец поймёт всю ценность пресных ресурсов, можно ожидать политической нестабильности, вооружённых конфликтов и дальнейшего возрастания количества проблем в развитии экономик стран мира. Распределение пресной питьевой воды по континентам и по странам мира крайне неравномерно. Данный факт изначально поставил страны мира в различные условия не только с точки зрения обеспеченности невозобновляемым ресурсом, но и с точки зрения качества жизни и способности к выживанию.

Глобальная демографическая проблема в наше время проявляет себя в таких аспектах и тенденциях, как: стремительный прирост населения (перенаселение территорий) в развивающихся странах Азии, Африки, Латинской Америки (свыше 80% по одним оценкам и около 95% по другим оценкам), для которых характерна низкая пространственная экономика; в большинстве развивающихся стран отсутствует система контроля прироста населения и внятная демографическая политика; старение и депопуляция вследствие суженного воспроизводства населения (демографический кризис) в промышленно развитых странах, прежде всего, Западной Европы; неравномерность прироста населения в мировом масштабе; характерный в целом для планеты тип воспроизводства населения, когда снижение смертности не сопровождается соответствующим сокращением рождаемости.

Характерно, что чем ниже уровень экономического развития страны и качество жизни ее граждан, тем выше в ней рождаемость, и наоборот, по мере достижения национальной экономической системой высоких темпов роста наблюдается устойчивая тенденция к снижению рождаемости, а в обществе начинается преобладание лиц пожилого возраста.

Причины нынешнего глобального характера демографической проблемы ученые усматривают в так называемом «демографическом взрыве» второй половины XX века, когда после Второй мировой войны сложились благоприятные условия для прироста населения и увеличения средней продолжительности жизни. Считается, что ежесекундно численность человеческой популяции на Земле увеличивается на 3 человека.

Численность населения Земли по состоянию на май 2019 года 7,7 млрд человек. По прогнозам ООН, к концу века наша численность достигнет 11 млрд и это означает, что ежегодный прирост составит менее 0,1 процента. Уже с конца 1960-х ежегодный прирост населения снижался в процентном

отношении. Население Земли стареет. И всё же, нас становится всё больше. [7]

Демографическая проблема одна из самых острых и деликатных. Во-первых, до сих пор так и не разработан внятный и, самое главное, допустимый с правовой и этической точки зрения всеобщий механизм снижения темпов прироста народонаселения. Во-вторых, даже с финансовой точки зрения проблема трудно решается в силу парадокса обратной пропорциональной зависимости между уровнем жизни и уровнем рождаемости в разных странах мира.

Демографический взрыв и неравномерность прироста населения по разным регионам ведет к обострению смежных глобальных проблем: демографического давления на окружающую среду; этнические и межкультурные проблемы (межэтнические и межкультурные конфликты); проблемы эмигрантов и беженцев; проблема урбанизации («трусобной урбанизации»); безработицу, деформацию в размещении производительных сил и т.д.; проблема нищеты, бедности и недостатка продовольствия.

Продовольственная проблема. Глобальная продовольственная проблема состоит в недостаточном обеспечении продуктами питания населения планеты. Она проявляется преимущественно в беднейших развивающихся странах и обостряется по мере того, как их население растет. В 2015 году голодало около 800 млн человек - это примерно каждый девятый житель Земли. Недоедающих и скудно питающихся вдвое больше.

Сегодня общая численность людей, страдающих от нехватки продовольствия, составляет более 1 млрд. человек. Суть в том, что рост народонаселения опережает рост объемов сельскохозяйственного производства и развитие его технологий. Однако, есть мнение, что даже при нынешнем уровне развития используемых аграрных и животноводческих технологиях можно было бы прокормить свыше 10 млрд. человек при условии рационального использования имеющихся ресурсов и справедливой системе распределения произведенных благ.

При этом голод остаётся актуальной проблемой. По данным ООН, ежегодно в мусор попадает около 1,3 млрд тонн продовольствия. При этом всего 300 млн тонн этих продуктов могли бы обеспечить всем голодающим приемлемый уровень питания. [5]

Проблема не только в количестве продовольствия, но и в его качестве. По оценкам ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения) и ФАО (Организация по продовольствию и сельскому хозяйству), примерная норма питания человека должна составлять 2400 – 2500 килокалорий в день, по другим оценкам – 2700 – 2800 килокалорий в день. Отчетливо выраженное недоедание наступает тогда, когда она опускается ниже 1800 ккал, а явственный голод – когда она проходит «критическую отметку» в 1000 ккал в день. [6]

Нехватка продовольствия, его низкое качество отрицательно влияет на самочувствие и состояние здоровья, качество рабочей силы и производительность труда, то есть препятствует экономическому росту. Также это обстоятельство становится источником социальной и политической

напряженности, конфликтности, как в регионах, страдающих от продовольственной проблемы, так и во всем глобальном мире.

Глобальная продовольственная проблема характерна своей противоречивостью, имеющий целый ряд аспектов: производство продуктов питания по объемам, качеству и эффективности неравномерно по регионам планеты; масштабы производства продуктов питания в целом формально соответствуют продовольственным потребностям населения мира; производство продовольствия в должной мере не обеспечено именно там, где в нем острее всего нуждаются; в мире объективно не наблюдается недостатка в земельных участках, теоретически пригодных для производства продовольствия (даже из расчета от 14 до 33 млрд. человек), вместе с тем на используемых в сельскохозяйственных и промышленных нуждах территориях происходит уничтожение плодородного слоя почвы; от голода и недоедания на планете Земля сегодня страдает свыше 1 млрд человек, от переизбытка и избыточной массы тела – примерно 1,6 млрд человек.

Как показывает многолетний опыт работы ООН, Красного креста, иных международных институтов и благотворительных организаций даже самая масштабная помощь слаборазвитым странам посредством ввоза туда продовольствия не решает проблему, поскольку обращена к ее следствиям, а не причине. Специальные программы продовольственной помощи и благотворительности, как бы многочисленно они не были, носят точечный и единовременный характер. Полагаться на ресурсный потенциал промышленно развитых стран здесь тоже неверно. Необходимо разбираться с ситуацией научно-технической и производственно-экономической отсталости беднейших стран, искоренять варварски несправедливую систему распределения произведенных благ в них, стимулировать ликвидацию отсталых форм земледелия и животноводства, подъем сельского хозяйства на основе научных методов и современных технологий его ведения.

К решению продовольственной проблемы так же неправильно подходить без учета состояния и необходимости решения ряда таких глобальных проблем, как полтических, экономических, энергетических, экологических, социальных, демографических.

Таким образом, на примере сценария конкретного урока мы видим, что статистические материалы широко распространены в географии, они являются её неотъемлемой частью и затрагивают абсолютно все разделы. К статистике относятся всевозможные числовые данные, такие, как высоты, глубины, численность населения, климатические показатели, запасы различных ресурсов, коэффициенты (увлажнения, испаряемости, радиационного баланса) и т. д. Различные дисциплины, такие как демография, экономическая и социальная география России и мира, глобальная география, топография, картография, геоморфология, физическая география материков и океанов, пользуются статистическими методами в обучении.

Статистический метод – это совокупность приёмов по сбору, обработке, анализу и интерпретации количественных данных, характеризующих различные природные и социально-экономические явления.

Абсолютные величины имеют осведомительное значение, с их помощью даются размеры географических объектов и явлений, например, размеры территории, численность населения. Относительные величины выражают результат сопоставления абсолютных величин друг с другом, позволяют обнаружить определенные закономерности в изменении географических явлений, например, средние температуры, плотность населения и т. д., коэффициенты - показатели, отражающие характерные особенности отдельных явлений.

В географических дисциплинах этот вид статистических показателей представлен коэффициентами увлажнения, специализации экономических районов, темпами роста промышленного производства и населения и др. Важным методическим приемом осуществления качественного анализа является сравнение.

Безусловно, прежде чем пользоваться статистическими данными, мы должны убедиться в актуальности информации и её достоверности, и в том, что используемые нами статистические данные учитывают психологические особенности нашей аудитории.

Использование статистического метода способствует укреплению умений находить, обобщать и анализировать цифровые показатели и делать необходимые выводы, с последующей их демонстрацией в виде графиков, диаграмм, таблиц, схем и прочее. Использование статистических материалов развивает познавательную активность учащихся, самостоятельность в оценке географических фактов и явлений, знакомит их с приемами научного познания - анализом, обобщением, являясь в то же время опорой для обоснованных выводов и умозаключений, даёт возможность продемонстрировать аналитическое значение, заключающееся в выявлении и раскрытии географических особенностей и закономерностей.

Кроме того, представляется полезным после проведённого анализа статистических данных, подкрепить сделанные выводы последующей их демонстрацией в виде графиков, диаграмм, таблиц, схем и прочее. Это делает ещё более наглядным теоретические выкладки и даёт возможность ещё увереннее прогнозировать развитие событий, что имеет огромное значение. Когда речь идёт о глобальных проблемах и путях их решения.

Овладение системой знаний о глобальных проблемах человечества исключительно важно для целостного осмысления планетарного сообщества людей, единства природы и общества. Оно формирует глобальное мышление, развивает познавательный интерес к общечеловеческим проблемам социального характера: межнациональным отношениям, проблемам культуры и нравственности и др., развивает умение учащихся самостоятельно искать информацию географического характера, учит понимать специфику проявления глобальных проблем в мире и в разных странах; учит понимать общественную потребность в географических знаниях, объясняет необходимость навыков и умений безопасного и экологически целесообразного поведения в окружающей среде.

Библиографический список

1. Вейсман Алан «Земля без людей» - М.: Эксмо, 2012
2. Даймонд Джаред «Коллапс. Как и почему одни общества приходят к процветанию, а другие - к гибели» - М.: AST Publishers, 2016.
3. Зуев Виктор «Аральский тупик» - Москва: Алгоритм, 2018
4. Лавров С.Б., Гладкий Ю.Н. «Глобальная география. 11 класс»: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 1997
5. Леш Гарольд, Кампхаузен Клаус «Самоликвидация человечества» - Минск: Дискурс, 2018
6. Стил Кэролин «Голодный город: Как еда определяет нашу жизнь»- М.: Strelka Press, 2016
7. Фюкс Ральф «Зелёная революция: Экономический рост без ущерба для экологии» - М.: Альпина нон-фикшн, 2016