Академия Бюджета и Казначейства

Министерство Финансов

Российской Федерации

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

По дисциплине: “Экономическая География и Регионалистика”

На тему:

Экологические проблемы развития хозяйства Московского региона

Студента первого курса дневного отделения Гассана Андрея группы 1П1

Факультет: “Финансово-учетный”

Специальность: “Финансы и Кредит”

Научный руководитель доцент Барменкова Н. А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва 1997

План:

1: Природно-исторические предпосылки развития Московского региона

2: Влияние промышленности на окружающую среду региона

3: Влияние транспорта на окружающую среду региона

4: Влияние сельского хозяйства на окружающую среду региона

5: Современное состояние окружающей среды в Московском регионе

а): Состояние источников водоснабжения

б): Состояние атмосферы

Природно-исторические предпосылки развития Московского региона

В 1147 году во время междоусобных войн князей за обладание Киевским княжеским престолом, Чернигово-Северскому князю Святославу Ольговичу пришлось бежать, спасаясь от преследования Маномашичей (или Маномаховичей), на север, в заселенные земли при впадении Протвы в Оку. Сюда и пришло приглашение прибыть в Москву на совет к его родственнику и союзнику Суздальскому князю Юрию Долгорукому. “И прислав Гюрги, и рече: “Приди ко мне, брате в Москов”. Так впервые в летописях появилось упоминание о Москве, из которого следует, что уже тогда это был довольно значительный населенный пункт. Историки сходятся во мнении, что днем рождения столицы следует считать именно дату первого упоминания об этом городе - 1147 год. В этом году Москва отпраздновала свое 850-летие.

Многочисленные археологические памятники X - XI веков свидетельствуют, что уже ко времени образования города, на начальном этапе расселения славян, Территория современной Москвы была довольно густо заселена. Этому способствовали выгодное географическое положение, благоприятные природные условия и богатые природные ресурсы.

Выгодное географическое положение связано, во-первых, с транзитным положением Москвы-реки, позволявшее первобытным людям свободно мигрировать и рассеиваться по главным водным путям (Волге, Оке, Клязьме, Днепру, и др.) в различных направлениях. И во-вторых, положение Москвы на “изломе” реки центре густого скопления небольших рек и ручьев позволяло легко перемещаться и осваивать новые территории ближнего и дальнего Подмосковья.

Современная территория Московской области составляет 46 тысяч кв. километров. Территория города Москвы составляет 994 кв. км. Расстояние от центра города (Красной площади) до его границ составляет от 15 до 25 километров по разным направлениям. Москва расположена почти в центре Московской области, которая вытянута с северо-запада на юго-восток. Расстояние от границы Москвы до внешних границ Московской области составляет от 50 километров в юго-западном и северо-восточном направлениях до 150 километров в западном и юго-восточном направлениях.

В первые десятилетия своего существования город Москва располагался на территории современного Кремля и занимал площадь менее 10 гектар. По мере увеличения политического, экономического и культурного значения Москвы увеличивалась и площадь города. (см. врезку “Динамика роста населения и площади Москвы”) Особенно быстрый рост территории начался с конца прошлого века. В 1960 году граница города прошла по Московской кольцевой автомобильной дороге (МКАД), его площадь составила почти 900 кв. километров. В 80-х годах из-за нехватки площадей для строительства внутри города началось освоение площадей под новостройки и за пределами этого рубежа. В состав города вошло более 100 кв. километров территории за МКАД. (см. врезку “ территория города Москвы”)

Город Москва и Московская область - два самостоятельных субъекта Российской Федерации. Вместе Москва и Московская область составляют Московский столичный регион.

Еще в XVI - XVIII веках Москва и Подмосковье были важнейшими центрами разнообразных ремесел и мануфактур. Многие из них (текстильные, кирпичные, гончарные и др.) получили дальнейшее развитие, а некоторые прекратили свое существование. В частности, выплавка металлов была запрещена царскими указами в целях сохранения лесов под Москвой, так как для этого использовали древесный уголь, производство которого требовало большого количества древесины. Промышленное производство в Подмосковье было в основном кустарным и сосредоточено, за исключением Москвы, Серпухова, Дмитрова, в крупных селах, а не в городах. Города того времени были административными и торговыми центрами.

Особенно интенсивно этот процесс пошел после реформы 1861 г. Строительство железных дорог, формирование единой системы транспортных путей послужили благоприятными факторами для дальнейшей концентрации фабричного производства и формирования крупных промышленных центров. В конце XIX века промышленный подъем сопровождался появлением новых отраслей тяжелой промышленности: машиностроения, металлургии, электроэнергетики, - что обусловило массовый приток населения в бурно растущие города. Так, например, на рубеже веков меньше чем за двадцать лет население Подольска увеличилось почти в пять раз. Резко возросла и общая численность населения в Московской губернии. Средняя плотность населения с 45 человек на один кв. км в 1850 году возросла до 75 в 1914 г.

Естественно, более значительные изменения произошли в природных комплексах в городах. Причем коренным преобразованиям подверглись не только легко изменяемые компоненты окружающей среды, такие, как растительность и животный мир, но и такие устойчивые, как горные породы, рельеф, воздух и воды. Так, например, в городах человек выравнивал рельеф: срывал вершины холмов, засыпал овраги и впадины, выкапывал колодцы и пруды - только а Москве в 1830 году насчитывалось свыше 4800 колодцев. С XVIII века в Москве начали активно засыпать или заключать в тоннели реки и ручьи, а в первой половине XIX века при устройстве Пречистенского бульвара срыли целый холм, высотой не ниже расположенной рядом церкви, в Серпухове в 30-х годах XIX века соорудили земляную дамбу высотой 25 метров и длиной более 250 м. Существенным образом стал меняться микроклимат не только в самих городах, но и в близлежащих окрестностях. Уже в XVIII - XIX веках были отмечены существенные различия в температуре воздуха в городах и сельских местностях. Первые метеорологические наблюдения, проведенные в Москве и за ее пределами в 1880 - 1881 г. показали, что средняя температура в городе постоянно немного выше, чем в окрестностях (примерно на полградуса).

С ростом населения и особенно с развитием фабрично-заводской промышленности резко ухудшилось санитарное состояние городов. Бытовые и промышленные отходы настолько загрязняли воду и воздух, что во многих городах нередко ощущалось зловоние. Реки, включая Москву-реку, были загрязнены настолько, что люди вынуждены были брать воду для питья из колодцев, массовое рытье которых имело целый ряд экологических последствий. Так, произошло снижение уровня грунтовых (подпочвенных) вод и колодцы приходилось рыть все глубже и глубже. Тем не менее многие из них начали пересыхать, и питьевой воды стало не хватать. Сложилась парадоксальная ситуация: в городах, расположенных на реках (как практически и во всех подмосковных городах), начал ощущаться дефицит питьевой воды. Поэтому не случайно в Москве уже в 1804 году вошел в срой первый водопровод.

Бурно развивающаяся промышленность испытывала большие потребности в минеральном сырье и топливе. Резко возросли масштабы разработки месторождений строительных материалов. Москва буквально обросла многочисленными карьерами, по добыче песка, гравия, глины. В конце XIX века начались разработки торфяных месторождений, особенно на востоке Московской губернии - в Мещере.

Растущий спрос городского населения на сельскохозяйственные продукты к середине XIX века привел к необходимости интенсификации землепользования. В земледелии произошла смена трехпольной системы на многопольную с Увеличением доли картофеля, клевера, гороха и различных овощей. При плодо-семенной системе на одном и том же поле строго чередуются Хлебные, корнеплодные, травяные и другие культуры, то есть даже два года подряд не выращиваются одни и те же растения. Непрерывной ее называют потому, что она допускает непрерывную культуру полей и исключает пар. С переходом к многополью сокращается площадь посевных земель и снижается антропогенная нагрузка на почвы и лесные массивы. Снижаются негативные последствия землепользования.

В то же время резко возросли и нагрузки на сельскохозяйственные угодья, что связано, в первую очередь с существенным изменением и усовершенствованием орудий для обработки почвы, основным среди которых становится плуг. Первые пахотные орудия: рало и соха, позволяли пахать не глубже 10-12 сантиметров и только почвы преимущественно легкого механического состава: песчаные и легкосуглинистые. С применением плуга стало возможным обрабатывать почвы любого физического состояния, Включая тяжелые глинистые, которые обладают более высоким естественным плодородием. Глубина вспашки возрастает до 20-30 см. Наряду с положительным эффектом - улучшением качества обработки почвы, уничтожение сорняков; использование плуга привело и к ряду отрицательных последствий. При такой глубине вспашки запаханным оказался подзолистый горизонт - самый бедный питательными веществами в подмосковных почвах. Плодородие стало снижаться, появилась потребность во внесении дополнительного количества удобрений. Активизировались процессы плоскостного смыва земель, особенно при продольной (вдоль склонов) вспашке, которая применялась довольно часто из-за того, что можно было пахать спускаясь с холма, что значительно облегчало процесс вспашки.

Уже к середине XIX века в Московской губернии Достигается высокая степень специализации сельского хозяйства. Близость городских рынков привела к тому, что целый ряд подмосковных сел и районов стал заниматься исключительно молочным животноводством, выращиванием овощей, ягодным и плодовым хозяйством. Появились многочисленные теплицы и даже оранжереи. С развитием животноводства возникают новые сельскохозяйственные угодья промежуточного характера: выгоны и покосы по лесу, редкий лес по сенокосу и т. д. Заметно ухудшается состояние лесов.

В середине - конце XIX в. повышается спрос на древесину для нужд железных дорог, городов и промышленности, что привело к резкому увеличению темпов лесных рубок. Правительство вынуждено было издать специальный закон “О сбережении лесов”. Несмотря на это, лесистость Московской губернии к началу XX в. заметно падает.

С середины 90-х годов XIX в. вокруг Москвы разрастаются промышленные пригородные поселки с множеством фабрик и заводов. В результате, вместо тихих, зеленый окраин город окаймляется крайне неблагоприятным с экологической точки зрения дымным фабричным кольцом (Марьина Роща, Алексеевское, Ростокино, Богородское и др.). Возникают и ближайшие спутники Москвы, такие, как Кунцево, Люблино, Перово и др.

Во второй половине XIX в. развивается и городское хозяйство. С конца 60-х годов освещаются газом главные улицы города в пределах Садового кольца, а за ним устанавливаются керосиновые фонари. В последние годы XIX в. строится канализация. Сточные воды по трубам были направлены для очистки на специальные поля орошения. До этого существовала вывозная система удаления нечистот, которая с этим практически не справлялась. Нередко домовладельцы, а также фабрики, бани и бойни спускали загрязненные воды без очистки прямо в водосточные трубы или непосредственно в естественные водоемы. Были загрязнены не только Москва-река, Яуза и их притоки, но и пруды, колодцы и даже артезианские источники, и фактически вся вода в Москве оказалась непригодной для питья. Удручающую картину экологического состояния Москвы дополняли 30 городских свалок мусора и сливных пунктов нечистот, а также более 20 кладбищ, расположенных в черте города.

Развитие города сопровождалось постоянным антропогенным изменением исходных природных условий и формированием специфического городского ландшафта. Наибольшим изменениям подвергся растительный покров. Еще в XII в. большая часть территории Москвы была покрыта лесами. Ряд топонимов[[1]](#footnote-1)\* говорит о существовании соснового леса и на Кремлевском холме: Боровицкие ворота, церковь Спаса на бору (в Кремле). Путешественники XV в. в своих описаниях Москвы указывали, что она со всех сторон окружена дремучими лесами. Однако к XVIII в. на территории современной Москвы сохранились только “заповедные” (для царской охоты) леса в Измайлове и на Погонно-Лосином острове.

Следует отметить, что, несмотря на постоянную и интенсивную рубку леса для разных нужд, в Москве существовала устойчивая тенденция к сохранению и созданию зеленых массивов. Во все времена в городе существовало множество садов. Уже с XVI в. с учреждением Аптеки существовал Ботанический (Аптекарский) сад. Начиная с Петровских времен в Москве и ближайших окрестностях возникают распланированные парки. В начале XIX в. начинается общее благоустройство города - устраивается первый в Москве Тверской бульвар, на котором были высажены березы. К сожалению, в начале нашего века деревьями было обсажено не более 10% улиц.

Большим изменениям подвергся рельеф Москвы. По мере развития и благоустройства города постепенно срезались положительные формы рельефа: моренные холмы и останцовые возвышения, береговые валы и песчаные дюны. Были выложены спуски на крутых склонах к Москве-реке, Яузе, Неглинной и ряду других водотоков. В разные периоды в черте города существовали сотни и тысячи разнообразных копаных прудов, рвов, каналов и т. д. Было огромное количество карьеров по добыче песка, глины, гравия и известняка.

Из века в век шел процесс стихийного наложения культурного слоя. В пределах Садового кольца практически не сохранился естественный почвенный слой - он замещен культурным, мощностью от 1 до 6 метров. Однако на некоторых участках, в дано обжитых районах города, он достигает 10 и более метров. Рельеф города стал более однообразным и плоским.

Уже к XX в. было засыпано несколько десятков, когда-то существовавших рек, ручьев и оврагов. Яркий пример этого - река Неглинная, которая в начале XIX в. была заключена в подземную трубу. Активно изменялись состояние и режим речной сети. в Замоскворечье в 80-х годах XVIII в. построили водоотводный канал протяженностью 4 км. на всех притоках Москвы с ранних времен строили плотины и искусственные водоемы. Некоторые плотины известны с XIV в., а наивысшего размаха их строительство (до нескольких сотен) достигло в XVII - XVIII вв.

Подобные преобразования природы в сочетании с массовой застройкой привели к тому, что в начале XX в. на территории города было уничтожено большинство природных ландшафтов и Москва стала представлять собой единый антропогенный (городской) ландшафт. К сегодняшнему дню рельеф в черте города изменен полностью.

Влияние промышленности на окружающую среду региона

Промышленность в большинстве городов оказывает наибольшее влияние на окружающую среду (хотя в Москве на первом месте по выбросам в атмосферу стоит городской автотранспорт). Следует однако отметить, что различные отрасли промышленности влияют на природные системы по-разному.

Например, топливная промышленность и связанная с ней электроэнергетика вносят наибольший вклад в загрязнение воздуха. Добывающая промышленность - в частности, характерная для Московской области добыча торфа или строительных материалов - характеризуется нарушением почвенного покрова и изменением ландшафта в целом. Химическая промышленность и металлургия (черная и цветная) наряду с выбросами в атмосферу загрязняющих веществ дают огромное количество загрязненных стоков.

Московская область специализируется на легкой промышленности, цветной металлургии и машиностроении, в меньшей степени - на химической и нефтехимической промышленности и промышленности строительных материалов.

Если же анализировать не специализацию, а величину общего воздействия на окружающую среду, то окажется, что в Московской области наибольший вред окружающей среде наносят в первую очередь разнообразное машиностроение и металлообработка, а также теплоэнергетика и добывающая промышленность совместно с производством строительных материалов. Можно также отметить отрицательное влияние химической промышленности, в частности производства минеральных удобрений (фосфорных и азотных) на базе собственных месторождений фосфоритов районе города Воскресенска.

Наиболее “грязные” производства в составе машиностроения - литейные, гальванические и окрасочные, сильно загрязняющие атмосферу. Они выбрасывают твердые взвешенные частицы, оксиды и ионы тяжелых металлов, различные органические вещества и многое другое.

В целом машиностроительная и металлообрабатывающая промышленность региона (включая огромное количество оборонных и научно-экспериментальных предприятий) по разнообразию отраслей производств, потребляемых металлов и материалов и по своему отрицательному воздействию на окружающую среду не имеет себе равных в других регионах страны.

Химическая промышленность является источником выбросов многочисленных и разнообразных загрязняющих веществ как в воздух, так и в водную среду. Как правило, предприятия и комбинаты этой отрасли промышленности потребляют огромное количество сырья, топлива и воды и часто занимают большие площади, что сегодня в московском регионе особенно неприемлемо.

Для предприятий органической и неорганической химии, производящих в Московской области пластмассы (Орехово-Зуево, химические волокна (Серпухов), искусственные волокна (Мытищи), В Москве - каучук, резинотехнические изделия и шины, а также для нефтеперерабатывающих и коксохимических заводов характерны выбросы углеводородов, соединений хлора, азота, мышьяка и ртути.

Большое количество химических соединений, ввозимых на территорию Московской области из других регионов, потребляют черная и цветная металлургия. По воздействию на окружающую среду эти отрасли близки к химической промышленности.

Поскольку в регионе образуется большое количество отходов цветной металлургии, в столице и области размещено несколько предприятий вторичной цветной металлургии. Кроме того, так как московской машиностроение - крупнейший потребитель цветных металлов: меди, алюминия, олова, свинца, цинка, золота, серебра, платины - в Москве и области сосредоточены конечные стадии цветной металлургии - рафинирование металлов и производство сплавов. Их влияние на окружающую среду столь же велико, сколь и разнообразно, по масштабам оно превышает аналогичное влияние гальванических цехов на машиностроительных предприятиях.

Предприятия легкой промышленности, в зависимости от конкретного вида производства, выбрасывают в атмосферу главным образом твердые взвешенные частицы (пыль) и пары растворителей. В водные источники от предприятий этой отрасли поступает, при недостаточной очистке стоков, множество химических веществ, растворителей, кислот а также волокон. Самые крупные современные центры текстильной промышленности области - Орехово-Зуево, Ногинск, Раменское, Серпухов, Озеры (производство хлопчато-бумажных тканей), Монино и Купавна (производство шерстяных тканей).

Предприятия по производству строительных материалов, в зависимости от профиля производства и используемого сырья, выбрасывают в атмосферу большое количество пыли, окиси углерода (СО2), оксидов азота, паров растворителей, полициклических ароматических углеводородов и других примесей. Кроме того ряд полезных ископаемых, используемых в этой отрасли промышленности, может иметь повышенную природную радиоактивность, как, например, гранит, содержащий радиоактивный радон. Гранитом в Москве и области облицованы фасады домов, набережные, установлено множество гранитных памятников в самих городах и на кладбищах.

Влияние транспорта на окружающую среду

К одной из самых “больных” проблем города Москвы я бы отнес прежде всего экологическую. Причин ее чрезвычайно много и они сплетены в единый тугой узел, в котором прослеживаются тесные их взаимосвязи.

С моей точки зрения любой город такого значения и масштаба как Москва уже обречен на неблагоприятную экологическую обстановку.

Как известно, одним из основных загрязнителей окружающей среды является автотранспорт. Столица любого государства как магнит притягивает к себе железнодорожные, автотранспортные и воздушные магистрали. При первом же взгляде на карту России бросается в глаза плотный узел, буквально центр транспортной паутины - город Москва.

По количеству выбросов транспорт является основным источником вредного воздействия на атмосферу Москвы и области. Число машин в последние годы стремительно растет. Многие иномарки попадают в Москву уже не новыми, с изношенными двигателями и неконтролируемой системой выхлопа отработанных газов. Именно личные автомобили существенно загрязняют среду, так как контроль за состоянием выхлопных газов на них уступает контролю на государственных предприятиях, а мощностей станций сервиса недостаточно для обслуживания всех личных автомобилей. Постоянные скопления автомобилей на отдельных магистралях и улицах Москвы и городов Подмосковья создают зоны с огромными концентрациями углекислого газа, оказывая негативное воздействие на здоровье людей.

Чрезвычайно опасны для здоровья тяжелые металлы. Относительно более крупные частицы свинца, содержащегося в большинстве видов топлива для предотвращения детонации, оседают в пределах 30 м от автострады, а при отсутствии зеленых насаждений могут встречаться и в 400-метровой зоне. Мелкие и мельчайшие частицы свинца переносятся на значительно большие расстояния, загрязняя сельскохозяйственные угодья, сады и огороды вдоль дорог. Кроме того, попадая в атмосферу, выбросы автомобилей претерпевают сложные фотохимические (на свету) реакции с образованием фотооксидантов, - веществ, раздражающе действующих на слизистую оболочку глаз и органов дыхания.

Однако не только двигатель и топливная системы автомобиля являются источниками загрязнения атмосферы. Каждый автомобиль, до полного износа рисунка протектора шин выбрасывает в окружающую среду в среднем 14,2 кг резиновой пыли, а грузовой автомобиль или автобус - 92,2 кг. В состав резиновой пыли входят вредные вещества, которые распространяются в почве и атмосфере.

В Москве уже дано была начата работа по переводу транспорта на более экологически чистые виды топлива. Первые газобалонные автомобили, выхлопные газы которых в 3-4 раза менее токсичны, чем у машин, двигатели которых работают на бензине, появились в Москве еще в 1960 г. В 1975г. автомобильная промышленность приступила к серийному выпуску газобалонных автомобилей, в конце 80-х годов их парк в Москве насчитывал более 18 тысяч единиц. Намечено существенно увеличить их число.

Преимущественное развитие в Москве имеет электрический транспорт. Метрополитен, троллейбусы и трамваи перевозят 70%[[2]](#footnote-2)\* пассажиров, пользующихся общественными видами транспорта. И в дальнейшем преимущественное развитие получат именно электрические виды транспорта, наносящие гораздо меньший ущерб природной среде. Начнется создание скоростных линий метрополитена, будут созданы линии трамвая с ускоренным движением, во внутригородских пассажирских перевозках возрастет роль железных дорог. Необходимо существенно расширить и реконструировать улично-дорожную сеть столицы, которая оказалась неподготовленной ко все возрастающему потоку машин.

Из-за роста парка автомашин в городе и отстающих от него темпов расширения и реконструкции улично-дорожной сети города скорость движения автотранспорта невелика. Средние скорости движения автомобилей на основных магистралях города не превышают 35 км/час, в средней зоне - 45, в периферийной - 50 км/час. Увеличение скорости движения автотранспорта, сокращения его остановок способствует сокращению загазованности магистралей, так как наибольший выброс токсичных веществ с выхлопом происходит именно при трогании автотранспорта с места. Расширение улично-дорожной сети города, строительство пешеходных подземных переходов, транспортных развязок в разных уровнях, эстакад и путепроводов позволили за последние 10-15 лет снизить уровень загазованности отдельных магистралей и площадей Москвы.

К сведению:

Московский метрополитен - это 261,4 километра подземных магистралей (при их строительстве из под земли было удалено не менее 3,4 миллиона кубометров породы), 160 станций, более 4 тысяч единиц подвижного состава. Столичное метро - это и своеобразный город с отлаженной инфраструктурой, заполненный вечно спешащими пассажирами. Ежедневно голубые вагоны подземки перевозят до 9 миллионов человек.

Влияние сельского хозяйства на окружающую среду

Подмосковье - крупный центр производства разнообразной сельскохозяйственной продукции. В настоящее время сельскохозяйственные угодья составляют 39% общей площади земель области.

Сельское хозяйство - крупный потребитель водных ресурсов. Вода используется для орошения, а также для нужд животноводства. Нормы потребления животными довольно вели и колеблются от 2 литров в сутки на ягненка до 200 л - на корову, причем к качеству питьевой воды предъявляются довольно жесткие требования, иначе продуктивность животноводства может снизиться на 40-70%.

В Московской области развито как орошение земель (в частности, в пойме Москвы-реки и Оки, где в основном выращивают овощи), так и осушение. Эти два основных вида мелиорации земель направлены в принципе на повышение природного плодородия почв для использования их в сельском хозяйстве. Однако при неправильной организации как орошение, так и осушение может привести к отрицательным последствиям. Так, например, с развитием орошения земель увеличивается объем образующихся при этом коллекторнр-дренажных стоков. Они образуются при периодических поливах, когда отмечается избыточный сток воды, а также при рассолении (уменьшении концентрации солей в почве) промывкой. В этих случаях повышается минерализация воды в реках, в которые сбрасывают дренажные воды, и она становится непригодной для дальнейшего использования.

Сельское хозяйство является одним из основных источников загрязнения вод. Основными загрязняющими веществами в поверхностном стоке с сельскохозяйственных угодий являются частицы почвы, органическое вещество (гумус), удобрения и пестициды, вредные микроорганизмы. Из всех удобрений, вносимых, в частности, на склоновые земли, вымывается и попадает в водоемы до 20% азота, 2-5% фосфора и от 10 до 70% калия. Вынос пестицидов с орошаемых земель достигает 4%.

Поскольку стоки с полей невозможно пропустить через очистные сооружения, опасность загрязнения вод пестицидами и удобрениями очень велика и труднопреодолима. Биогенные вещества, смываемые с полей в водоемы, вызывают евтрофикацию[[3]](#footnote-3)\* водных объектов и приводят к нарушению процессов их самоочищения. Животноводческие комплексы и фермы часто располагаются на берегах водоемов и рек. При отсутствии специального оборудования для сбора и хранения навоза эти органические отходы смываются осадками и спускаются (иногда в результате аварий, переполнения хранилищ) в водные объекты. В результате весной в Москве водопроводная вода имеет специфический запах, устранить который очень трудно. Кроме того, эти стоки содержат яйца гельминтов и патогенные паразитические микроорганизмы.

Основными загрязнителями воздуха в сельском хозяйстве являются животноводческие и птицеводческие фермы и комплексы, предприятия по первичной обработке сельскохозяйственной продукции, а также пестициды, используемые на полях (в частности рассеиваемые с воздуха) и на специальных складах, где ими протравливаются семена перед посевом.

От птицеферм и помещений для содержания скота, от силосных башен и иных сооружений для хранения кормов и отходов животноводства на большие расстояния распространяются такие загрязнители, как аммиак, сероводород и другие дурнопахнущие вещества.

Спецификой отрицательного воздействия сельского хозяйства на среду является эрозия почв. К нарушению почвенного покрова, постепенному образованию оврагов приводят возделывание неудобных для ведения сельского хозяйства земель, неправильная распашка полей на склонах рельефа, а также выращивание технических культур (таких как лен, сахарная свела, конопля), требующих неоднократного использования специальной техники. В Московской области наибольшее влияние на процесс эрозии почв оказывает распашка водоразделов и интенсивное использование луговых угодий.

По мере развития других землеемких отраслей хозяйства, роста городов, а также расширения зон садово-огородных кооперативов сельское хозяйство Подмосковья, особенно вблизи Москвы и крупных городов области, испытывает все большие трудности. Расширять земли под пашней стало практически невозможно. Дальнейшее развитие в Подмосковье животноводства также затруднено по чисто экологическим причинам, особенно это касается свиноводческих и птицеводческих комплексов. Эти сельскохозяйственные производства относятся по уровню загрязнения окружающей среды к объектам с высокой степенью вредности.

Интенсивная дачная застройка также отрицательно сказывается на состоянии близлежащих природных объектов - лесов, лугов, рек, озер. Поэтому особенно важным становится экологическое просвещение людей, начиная от школьников и кончая пенсионерами, возделывающими свои 6 соток.

Современное состояние окружающей среды в Московском регионе

Состояние источников водоснабжения

Московский регион имеет густую, разветвленную гидрографическую сеть, состоящую из больших и малых рек, общее число которых превышает две тысячи. Все они относятся к бассейну реки Волги. Основная часть рек области непосредственно относится к бассейну реки Оки - крупнейшего левого притока Волги. Самые крупные реки области - Ока, Москва, Клязьма. Кроме того, в области имеется много озер и искусственных водохранилищ. Московская область обладает также крупными запасами подземных вод в Московском артезианском бассейне. Несмотря на это, проблема водоснабжения Москвы и городов области в настоящее время стоит достаточно остро - слишком уж велики потребности многомиллионного Московского региона в чистой воде.

Задача водообеспечения Москвы, других городов области и ее сельских районов едина, даже если источники водоснабжения и системы канализации в разных пунктах различны. Москва и Московская область (их реки и подземные бассейны) получают воду из смежных областей, прежде всего Тверской, Смоленской, Калужской, Тульской. Сточные воды, использованные в Подмосковье и Москве сбрасываются в реки соседних областей. Поэтому проблему загрязнения рек решить невозможно на данной локальной территории. Ее необходимо решать централизовано и повсеместно.

Основным источником снабжения служат поверхностные воды. Сложная водохозяйственная система создана в бассейне верхнего течения Москвы-реки. Она состоит из нескольких небольших водохранилищ на самой Москве-реке, ее притоках и на соседних реках: Истринского, Можайского, Рузского, Озеринского, Яузского, Вазузского. Эта система обеспечивает около 34% в общем объеме водоснабжения Москвы и ее лесопаркового пояса.

Более 58% водообеспечения Москвы ложится на волжскую воду, поступающую из Иваньковского водохранилища по сложной системе канала им. Москвы. Эта вода отстаивается и дополнительно очищается в Пестовском, Учинском и Клязьминском водохранилищах. Около 7% воды Москва получает за счет подземных источников. В Московской области доля подземных вод в системе водоснабжения возрастает в несколько раз. Высокая доля подземного водоснабжения в отдельных городах связана с отсутствием крупных поверхностных источников вод. К таким городам относятся Клин, Сергиев-Посад, Наро-Фоминск, Подольск, Егорьевск, и др. В других городах используются преимущественно подземные воды, так как поверхностные во многих местах загрязнены и требуют дорогостоящей очистки. Среди таких городов - Серпухов, Кашира, Коломна, Ногинск.

Таким образом, остро стоит проблема качества питьевой воды. Требования к воде для промышленного использования, как правило менее высокие, однако объемы потребления также высоки.

Качество воды. Москва и Московская область входят в число 13 регионов России с очень острой экологической ситуацией. Существует три главных источника антропогенных загрязнений вод.

Первый источник - промышленность. Комплексное хозяйственно-бытовое техногенное загрязнение характерно для промышленных центров, покрывших густой сетью все Подмосковье. Основная роль принадлежит химической, металлургической, текстильной, стекольной и другим отраслям промышленности - примерно 200 промышленным предприятиям. С промышленным производством связано истощение и загрязнение поверхностных вод, “перезабор” питьевой воды на технологические нужды, снижение уровня (в результате которого может возникнуть довольно серьезное проседание почвы) и загрязнение подземных вод, накопление не утилизированных отходов и миллионов тонн токсичного ила на дне водоемов и т. д.

Второй источник - сельскохозяйственная деятельность: смыв загрязняющих веществ с полей и ферм, выпас скота на поймах рек. В Подмосковье более 2 тысяч животноводческих комплексов и птицеферм, которые ежегодно дают 14 миллионов тонн (!) навоза и помета; не менее 6 миллионов тонн этих отходов непосредственно загрязняют природную среду, в том числе поверхностные и грунтовые воды. Кроме того на поля Подмосковья вносится в среднем от 100 до 200 кг удобрений и пестицидов, большая часть которых попадает в реки.

Третий источник загрязнения вод - многочисленные рекреационные учреждения, садово-огородные участки в водоохранной зоне, неорганизованный отдых по берегам рек и т. д.

Основными веществами, загрязняющими воды, являются биогенные элементы (фосфор, азот), кислотные соединения, органические вещества, диоксины, нефтепродукты и тяжелые металлы.

К зонам наибольшего комплексного загрязнения поверхностных и подземных вод относятся прежде всего Москва, а также города, окаймляющие ее с востока и северо-востока - Мытищи, Калининград, Балашиха, Люберцы, Лыткарино, Жуковский. К тем же зонам относятся города: Серпухов с окрестностями, Ступино, Кашира, Коломна, Воскресенск. По Москве-реке, Клязьме, Оке загрязняющие вещества от этих центров перемещаются вниз по течению. Поэтому, например, в Москве-реке качество воды ниже по течению города Москвы не позволяют использовать ее для водоснабжения; на отдельных участках она опасна и для купания. Опасно загрязненные участки выявлены на реке Оке - в районах Серпухова, Ступино, Каширы и от Коломны до границы области; на реке Клязьме - от Пушкино до восточной границы области, на реке Пахре и других небольших речках.

Размеры зон наибольшего загрязнения поверхностных вод определяются, как правило, объемами сточных вод, сбрасываемых в реки города. В Москве объем сточных вод составляет более 2 миллионов куб. м/сутки. В Коломне, Серпухове, Подольске, Ногинске, Клине, Воскресенске объемы сточных вод составляют от 100 до 200 тыс. куб. м/сутки.

Наименьшее комплексное загрязнение поверхностных и подземных вод отмечается в районах западного Подмосковья и северных районах области, откуда поступает основная часть воды для водоснабжения Москвы.

Для обеспечения беспроблемного водоснабжения Москвы и других городов области в ближайшей перспективе необходим целый ряд мероприятий. Во-первых, ресурсы чистой воды в Московской области не бесконечны, поэтому необходим переход на водосберегающие технологии в промышленности и коммунальном хозяйстве. Во-вторых, необходимо внедрять более совершенные системы очистки сточных вод промышленных предприятий и коммунально-бытовых стоков. В третьих, надо повсеместно проводить экологическое обустройство сельского ландшафта. Если стоки предприятий и городов имеют локальный источник сброса (сточные каналы, трубы и т. д.) и поддаются контролю, то загрязнения, попадающие в водоемы с полей имеют площадной характер (сток распределен по большой площади). Поэтому необходимо повышать общую экологическую устойчивость агроландшафта, внедрять почвозащитные севооборот, более широко применять современные технологии в земледелии, требующие меньшего количества минеральных удобрений, и т. д.

В целом, водоснабжение из подземных источников является экологически более безопасным, чем из поверхностных, гораздо менее защищенных от загрязнений. Следовательно, доля подземного водоснабжения Москвы и городов области, вероятно, будет расти. Уже в настоящее время в области изыскиваются перспективные участки с большими запасами напорных артезианских вод для водоснабжения Москвы и других крупных городов.

Поверхностные воды города служат не только для бытовых и хозяйственных целей. Они все шире используются для транспортировки и сброса разного рода нечистот. В Москве ежесуточно образуется около 6 млн. куб. м загрязненных, так называемых сточных вод. 3/4 из них составляют бытовые сточные воды. Все сточные воды поступают в канализационную сеть и отсюда поступают на станции аэрации, где эти воды специально обогащают воздухом, для ускорения процессов окисления органических веществ при их взаимодействии с кислородом воздуха и с помощью микроорганизмов-санитаров.

Практически все предприятия, учреждения и жилища Москвы обслуживаются центральной канализацией (в 1994 году ею было охвачено 99,6% жилой площади).

Канализационная сеть в соответствии с основными особенностями рельефа города Москвы имеет общее направление уклона на юг и юго-восток в район нижнего течения Москвы-реки. Самой крупной станцией аэрации является Курьяновская, куда поступает почти 56% всех сточных вод города (на Люберецкую - 37; и Люблинскую - 7%). На 846 предприятиях города имеются собственные очистные сооружения, остальные предприятия сбрасывают свои промышленные стоки в городскую канализацию.

Курьяновская станция аэрации является одной из самых крупных не только в России, но и в Европе. Канализационные воды проходят здесь несколько стадий очистки. При этом степень очистки достигает 96%. Так, если на входе сточные воды содержат около 185 мг/л взвесей, при выходе, после очистки - около 10 мг/л. На входе - мутные темные потоки; на выходе - прозрачные голубоватые струи. После очистки, по специальному сбросному каналу очищенные воды сбрасываются в Москву-реку, где они разбавляются естественной водой. Ниже города очищенные потоки составляют более половины от общего объема воды в реке.

После очистки сточных вод на станции образуются десятки тысяч кубометров илистых осадков. В течение 2-3 лет они сушатся на иловых полях. После сушки объем илов уменьшается в 7 раз. Под иловыми площадками заняты огромные площади городских земель. Для того, чтобы не увеличивать их территории, производится искусственный подсушка илов с помощью подогрева. Для работы энергетических установок станции используется природный биогаз - метан, который собирается в особые резервуары - метантенки.

Канализационные воды проходят очистку на станциях аэрации и заводских станциях очистки сточных вод. Но в реку попадает также большое количество загрязнителей в результате поверхностного стока с улиц города. Эти стоки образуются за счет таяния снегов, дождевых и поливно-моечных вод. Уличные стоки пока никак не очищаются и несут много грязи в Москву-реку. По этой причине река в городе, и особенно в нижнем ее течении, очень сильно загрязнена.

Для уменьшения сброса вторичной воды обратно в реку ее можно подавать в систему промышленного водопровода для использования в производственных процессах.

Также необходимо более интенсивно внедрять замкнутые циклы водоснабжения, при которых грязная вода после прохождения очистки прямо на предприятии вновь подается в производство.

Состояние атмосферы

В Москве, так же, как и в других крупных городах мира, в значительной степени изменены естественные погодно-климатические условия. Обычно в ее центральной части бывает теплее, чем на окраинах и в пригорода. Например в центре средняя годовая температура на 3 - 4° выше, чем в пригородах, а при антициклонах в дни со слабыми ветрам эта разница может достигать 10°. Заморозки в центре Москвы прекращаются весной на 8 - 10 дне раньше, а осенью начинаются на месяц позже, чем в пригороде. К тому же за гордом и на окраинах заморозки на почве бывают весной и осенью намного чаще, чем в центре горда, поэтому и цветы на окраинах распускаются на 8 - 10 дней позже.

Причины повышенной концентрации тепла в городах очень многообразны. Чем крупнее город, тем большей величины в нем достигает потребление энергии. А это сопровождается интенсивной теплоотдачей, разного рода потерями тепла при отоплении зданий, работе автотранспорта и промышленных установок. Созданию городских островов тепла и возрастанию континентальности способствуют и многочисленные сооружения: каменные дома, бетонные здания, большие площади железных крыш, огромные территории, покрытые асфальтом. Не случайно города называют каменными пустынями с зелеными оазисами скверов, садов и парков. Так, в июле в Москве в послеполуденное время асфальт может прогреваться до температуры 45 - 50°, стены из красного кирпича - до 41°, белые стены - до 33°. В то же время на поверхности газонов температура воздуха равна 25°. Эти различия вызваны отличиями в поглотительной способности разных поверхностей. Однако площади занятые растительностью в городе относительно невелики и не оказывают значительного влияния на городской климат в целом. Загрязненный воздух города также препятствует теплоотдаче с поверхности земли, что способствует концентрации тепла в околоземных слоях атмосферы.

Повышенные температуры приземных слоев воздуха в холодное время года влияют на вид атмосферных осадков. Так, в циклоническую погоду при температурах воздуха, близких к 0°, вместо обычного в пригородах снега в Москве часто идет дождь.

Благодаря повышенному содержанию в атмосфере ядер конденсации (частичек пыли и т. д.) в Москве выпадает в среднем на 25% больше снега, чем в Подмосковье. Также количество пасмурных дней в городе в 3 - 4 раза выше, чем в отдаленных районах области. В Москве в течение года бывает в среднем лишь 24 - 27 ясных безоблачных дней.

Вследствие усиленного нагрева территории горда летом над ним наблюдаются мощные восходящие потоки теплого воздуха. В результате интенсивно образуются кучевые и кучево-дождевые облака. Поэтому количество летних ливней в целом над Москвой увеличено на 9 - 27%, а число гроз - доже на 47%. Формируются они также зимой над высокими дымовыми трубами ТЭЦ и заводов, выбрасывающих в атмосферу нагретый воздух с большим содержанием загрязнений - ядер конденсации. При его остывании образуются кучевые облака, которые можно видеть в различных частях города в ясный морозный день.

Значительную часть года, особенно при безветренной погоде над городом висит слой загрязняющих веществ, образуя так называемую городскую мглу. Из-за нее город получает приблизительно на 14% меньше солнечной радиации по сравнению с Подмосковьем. Солнечные лучи убивают многие болезнетворные микроорганизмы, а при снижении солнечной радиации численность таких микроорганизмов резко увеличивается и возрастает опасность эпидемических заболеваний.

Атмосфера является наиболее динамичным, подвижным компонентом природной Среды, поэтому первой принимает все загрязняющие вещества и примеси, выделяемые промышленными предприятиями, транспортом, энергетическими объектами, сельским хозяйством и т. д. Качественный состав атмосферного воздуха оказывает прямое, непосредственное воздействие на здоровье человека и жизнедеятельность природы.

Атмосферный воздух, в принципе, никогда не бывает чистым. Над планетой в воздухе постоянно находится примерно 10 млн. тонн загрязняющих веществ как природного, так и антропогенного происхождения. Естественное загрязнение атмосферы в Московской области происходит, в основном за счет пыльных бурь, лесных и торфяных пожаров, процессов выветривания и жизнедеятельности животных и растений (дыхание). Однако вещества природного происхождения являются составной частью естественного баланса химического состава воздуха, который может быть нарушен лишь антропогенными источниками.

только в атмосферу Москвы ежегодно выбрасывается более 1,2 млн. тонн загрязняющих веществ, помимо этого от предприятий и транспорта Московской области в воздух поступает более 0,5 млн. тонн загрязнителей. Загрязняющие вещества попадают в атмосферу прежде всего в форме: вредных газов (оксид углерода, диоксид углерода, оксид азота, сернистый ангидрид, аммиак и т. д.); соединений тяжелых металлов (свинец, ртуть, медь, кобальт и т. д.); аэрозоле и пылеватых частиц; сажи асбеста и других твердых веществ.

Каждое их этих веществ имеет довольно широкий спектр воздействия на организм человек, на растения и животных. Если тяжелые металлы и твердые частицы за счет атмосферных процессов быстро попадают в другие природные Среды, то газообразные выбросы присутствуют в атмосфере постоянно.

С борта самолета в дневное время можно заметить, что Москва окутана густой дымкой, шлейф загрязненного воздуха от города тянется на десятки километров. В общем, это неудивительно, ведь в Москве расположено около 25 тысяч предприятий и организаций, в том числе более 2 тысяч промышленных предприятий, 14 ТЭЦ, более сотни районных и квартальных тепловых станций, около 2 тыс. небольших местных отопительных и промышленных котельных, на магистрали выезжают сотни тысяч автомобилей (1995 год).

Больше всего загрязняет воздух Москвы автотранспорт. На его долю приходится 77% выбросов загрязняющих веществ. В 1992 году автомобили выбросили в атмосферу города более 900 тыс. тонн ядовитых газов. Среди них большая часть приходится на оксид углерода - более 700 тысяч тонн в год. Количество выброшенного оксида азота составило около 38 тысяч тонн, углеводородов - 162 тысячи тонн.

Все эти вещества опасны для здоровья людей. Кроме того, оксид углерода может быть косвенной причиной многочисленных аварий на дорогах. Его действие на водителя даже в небольших концентрациях сходно с действием алкоголя или усталости. В гаражах, в тоннелях и даже на запруженных автомобилями плохо продуваемых магистралях содержание оксида углерода часто достигает токсичных уровней. Особенно велика концентрация выхлопных газов автомобилей в приземном слое воздуха, высотой до 1 метра. Поэтому маленькие дети в низких колясках дышат воздухом, качество которого очень плохое. Взрослые в том же месте дышат воздухом значительно менее загрязненным. Поскольку автомобили являются неотъемлемой частью Москвы, атмосферный воздух города повсеместно загрязнен оксидами азота, концентрация которых в среднем в 2 раза превышает величины допустимые по санитарно-гигиеническим нормативам. Значительные выбросы соединений азота производятся также энергетическими объектами города, и прежде всего крупными ТЭЦ. Перевод автомобилей с бензина на дизельное топливо или газ сопровождается снижением содержания оксида углерода в выхлопных газах, но при этом не уменьшаются выбросы оксидов азота. Дизельные двигатели дают еще и дополнительные выбросы в атмосферу сажи, которая содержит в себе канцерогенные вещества.

Около четверти всех загрязнителей городского воздуха дают стационарные источники. В их выбросах содержится больше всего оксидов азота (41%), сернистого ангидрида (19%), летучих органических соединений (18%), а также оксида углерода (14%). Кроме того, в выбросах предприятий содержится до 9% пыли. Еще больше пыли попадает в воздух с городских магистралей. С потоками воздуха пыль отсюда распространяется повсеместно. До 30% состава пыли принадлежит кварцу, от 10 до 30% - цементу и гипсу. Не менее 10% массы пыли обычно составляет сажа. При дыхании пыль попадает в легкие, вызывая болезни верхних дыхательных путей, бронхиты, плевриты и др. заболевания. Покрывая листья растений, пыль забивает устьица, и происходит засыхание листьев и гибель растений. Кроме того, в пыли содержатся хлориды, частицы серы, металлов, резины, пластмасс и множество других веществ.

В последние десятилетия в Москве началась работа по массовому оснащению предприятий пылегазоулавливающими установками а также по ликвидации мелких котельных. Однако еще далеко не все предприятия имеют пылегазоочистные сооружения и установки. Стоимость газо- и пыле очистки составляет 10% а в отдельных случаях даже до 30% и более стоимости основных фондов предприятия. Тем не менее до последнего времени на ряде предприятий такие установки использовались не в полной мере. Неэффективная эксплуатация пылегазоулавливающего оборудования происходило в основном из-за отсутствия на предприятиях ремонтных служб и обслуживающего персонала, и своевременного обучения рабочих и служащих правилам эксплуатации установок, нерегулярные проверки эффективности работы очистных сооружений.

Эксперты считают, что в городах России не менее 25% поступления общего объема загрязнителей атмосферного воздуха объясняется именно неисправностью имеющихся на предприятиях очистных сооружений, а также плохой отрегулированностью автомобильных двигателей.

В Москве, в генеральном плане ее развития (1971 год), было запрещено строительство новых и расширение действующих промышленных предприятий, а также научно-исследовательских и проектных институтов, вузов и техникумов, за исключением организаций и производств, которые необходимо создавать для обслуживания местного населения и нужд жилищно-городского хозяйства; бел предусмотрен вывод из города или изменение профиля вредных в санитарном и опасных в пожарном отношении производств, а также организаций, не профильных Москве. По генеральному плану намечалось вывести из Москвы 356 объектов, на деле вывели всего 113, из них 91 в соответствии с предложениями генерального плана.

Идея вывести из Москвы экологически неблагоприятные предприятия выглядит заманчивой и даже необходимой для реализации. Ведь примерно 1/4 всех рабочих мест в Москве относится к экологически и социально опасным производствам. Это прежде всего непрофильные для столицы предприятия химической, металлургической промышленности и некоторые другие. Но если нежелательно сохранять их в неизменном виде в Москве, то они ненужны и в других местах, где тоже нужно заботиться об окружающей среде. Вот почему такие производства в столице в принципе нужно ликвидировать и возродить их на новой технологической основе в каком-то ином районе; тогда польза будет двойная. А в самой Москве нужно сосредоточить внимание на внедрении малоотходных и безотходных производств, безукоризненных с экологических позиций.

Близость промышленных территорий оказывает нежелательное влияние на жилые районы. Заболеваемость населения, проживающих в зоне промышленных предприятий, по сравнению с районами, где почти нет промышленности выше по гриппу и ангине - почти в 3 раза, по конъюнктивиту (болезни глаз) и по неврозам - почти в 2 раза, по кожным заболеваниям - в 9 раз. Это определяет стремление сконцентрировать промышленные предприятия в немногочисленных районах, отделенных от жилой застройки зелеными санитарно-защитными зонами. В Москве относительно равномерно по территории города создаются 68 крупных многопрофильных производственных зон, в которых должно быть сконцентрировано подавляющее число предприятий. Формирование производственных зон сопровождается также организацией вокруг них санитарно-защитных зон, а в пределах самих производственных зон - максимальным сокращением вредных выбросов. Однако пока работа по созданию и благоустройству таких зон в городе ведется недостаточными темпами. Более 260 промышленных предприятий нуждаются в организации и благоустройстве санитарно-защитных зон. До сих пор около 100 промышленных предприятий, непосредственно расположенных с зоне жилой застройки, являются источником загрязнения воздуха и интенсивного шума. Тормозится ликвидация в городе мелких, технически отсталых производств, часто именно они и расположены среди жилых зданий.

Объекты теплоэнергетики вносят существенный вклад в загрязнение городской среды. Следует, однако, отметить, что благоприятная структура топливно-энергетического баланса способствует сохранению качества воздушного бассейна города.

Сейчас доля газов в топливно-энергетическом балансе Москвы превышает 85%, остальная часть потребности города в топливе обеспечивается мазутом и углем, а также в незначительном количестве сжиженным газом. В результате перевода большинства московских ТЭЦ на газ запыленность и загрязненность воздуха сернистым газом значительно снизилась.

Высокий уровень централизованного теплоснабжения - важное условие сохранения чистоты в городе. Теплоснабжение Москвы обеспечивается мощными ТЭЦ, районными тепловыми станциями (РТС) и децентрализованными источниками тепла (небольшие котельные установки). Сейчас 90% всех потребителей обеспечиваются теплом централизованно от ТЭЦ и РТС. Практически весь жилищный фонд обеспечен централизованным отоплением.

В Москве все ТЭЦ оснащены мощными пылеулавливающими и газоочистными установками, что существенно снижает негативное их воздействие на качество воздуха в городе. Строительство крупных ТЭЦ способствует экономии городских земель и обеспечивает теплом и электроэнергией большой число промышленных и коммунальных объектов, а также жилые дома. Централизованным отоплением и теплоснабжением обеспечено 99,9% всей жилой площади города.

Список использованной литературы:

* Учебник “Москвоведение: Экология Московского региона 8-9 класс” М:. Изд. “Экопрос” 1995 год.
* Учебник “Москвоведение: Хозяйство Москвы и Московского региона” М:. Изд. “Экопрос” 1995 год.
* РАН “Год планеты” Изд. “Республика” М:. 1997
* Журнал “Российская Федерация” № 16’95
* Журнал “Деньги и кредит” № 3’96
* Газета “Экономика и Жизнь” №№ 1’95, 6’95, 8’95, 11’95 ,13’95, 36’97
* Учебник “Экономическая и социальная география России” А. Т. Хрущев М:. Изд. “Крон-пресс” 1997 год

1. \* топоним - название некоторой местности, данное по ее характерным признакам (географическим, социальным и т. д.) - ***Авт.*** [↑](#footnote-ref-1)
2. \* - по данным на 1993 год. - ***Авт.*** [↑](#footnote-ref-2)
3. \* - от греческого eutrophos (хорошо упитанный, разросшийся) - процесс обогащения водоемов питательными веществами. В результате бурно размножаются водоросли и качество воды резко снижается [↑](#footnote-ref-3)