© Н.В. Лукьянова, 2007

УДК 502/504

Н.В. Лукьянова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Семинар № 8

На сегодняшний день потеря биоразнообразия является одной из важнейших экологических проблем. Нынешние темпы вымирания в 100 раз превышают темпы вымирания предшествующих эпох. С начала новой эры до XIX в. было уничтожено 35 видов крупных млекопитающих, а за последующие полвека с лица Земли безвозвратно исчезли еще 75 видов. Такие высокие темпы вымирания обусловлены не только прямым уничтожением животных и растений, а большей частью изменения среды его обитания. Воздействие промышленных предприятий распространяется на все элементы биосферы: водную и воздушную среды, землю и недра в независимости от расстояния до загрязняющего объекта. Так, парниковые газы, выбрасываемые в большом количестве промышленными предприятиями, приводят к глобальному потеплению и изменению климата на всей планете

В то же время каждая отрасль промышленности характеризуется определенным влиянием на отдельную природную среду. Так, наибольшее воздействие на воздушную среду оказывает электроэнергетика, цветная и черная металлургия, выбросы каждой из этих отраслей в атмосферу составляют больше 15 % всех выбросов. Наибольшее количество сброшенных недостаточно очищенных сточных вод приходится на предприятия химической и нефтехимической промышленности, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, а также электроэнергетику.

В связи с вышесказанным предлагается деление воздействия промышленности на природные элементы по следующим категориям в зависимости от степени загрязнения природы отдельной отраслью в общем объеме загрязнения: A – отрасли промышленности, оказывающие очень сильное воздействие (больше 15 %) по количеству выбросов, сбросов и нарушению земель; B - отрасли промышленности, оказывающие сильное воздействие (8–15 %) по количеству выбросов, сбросов и нарушению земель; C - отрасли промышленности, оказывающие среднее воздействие (1–8%) по количеству выбросов, сбросов и нарушению земель; D - отрасли промышленности, оказывающие слабое воздействие (менее 1,5 %) по количеству выбросов, сбросов и нарушению земель.

На воздушную среду наибольшее воздействие оказывает электроэнергетика, цветная и черная металлургия. Основным источником получения энергии в России является энергия, получаемая при сжигании твердого топлива, в результате чего образуется большое количество золы, диоксида серы, канцерогенов, оказывающие влияние на все природные компоненты и особенно на растительный и животный мир. Металлургическая промышлен-

ность относится к самой загрязняющей природную среду отрасли. При производстве черных и цветных металлов в атмосферу попадает огромное количество пыли, сернистого ангидрида, оксида углерода, оксидов азота и другие вредные вещества (сероводород, сероуглерод, фтористые соединения, аммиак, фенол, углеводород). При химической, нефтехимической и целлюлозно-бумажной промышленности, относящимися к категории С, в атмосферу попадают углекислый газ, окись углерода, сернистый газ, углеводороды, соединения азота, хлора, мышьяка, ртути и т.д.

На водную среду наибольшее воздействие оказывают химическая и деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Особенно опасны сульфитные сточные воды целлюлозно-бумажной промышленности, предприятия химической и нефтехимической промышленности загрязняют подземные воды металлами, метанолом, фенолом в больших концентрациях. Особую опасность представляет собой загрязнение водных объектов нефтью во время аварий, происходящих при перевозке нефтепродуктов. В результате аварий в мире ежегодно происходит до 15 крупных разливов нефти и до 1000 второстепенных утечек. Нефтяное загрязнение опасно по двум причинам: во-первых, на поверхности воды образуется плёнка, которая лишает доступа кислорода морскую флору и фауну; во-вторых, нефть сама по себе является токсичным соединением, которое имеет большой период полураспада, при содержании нефти в воде 10-15 мг/кг гибнет планктон и мальки рыб. Большую опасность нефтяные плёнки представляют и для морских птиц. В 50-х гг. XX вв. у Британских островов по этой причине ежегодно погибало от 50 до 250 тысяч морских птиц, а в Северном море и Северной Атлантике от 150 до 450 тыс. птиц. В настоящее время число птиц, гибнущих от загрязнения нефтью, уменьшилось, но всё ещё остаётся очень большим. Нефть уничтожает тонкую жировую плёнку на перьях птиц. Вода легко пропитывает оперение, птицы замерзают и гибнут. Даже незначительного количества нефти, попавшего на скорлупу яиц, достаточно для гибели зародыша. Электроэнергетика также оказывает значительное влияние на водные объекты. Воды в районах ТЭЦ загрязнены в основном золошлакоотвалами, черная металлургия относится к одному из крупных водопотребительных предприятий. Сточные воды предприятий цветной металлургии загрязнены минеральными веществами, фторореагентами, большей частью токсичные, солями тяжелых металлов, мышьяком, сульфатами, хлоридами, сурьмой, фтором и другими.

По наибольшим площадям нарушенных земель особо следует выделить предприятия нефтедобывающие и цветной металлургии. Крупные предприятия цветной металлургии занимают обширные площади и нарушают большие площади земель, также являются источниками загрязнения свинцом, марганцем и ртутью почвенного покрова. Электроэнергетика также оказывает ощутимый вклад в нарушение земель. От угольных электростанций остается огромное количество золы, которую необходимо складировать. Угольная промышленность относится к категории С, но при этом она занимает довольно обширные площади причем не только для собственно горных работ, но и для постройки различных гражданских зданий, кроме

того, отвалы вскрышных пород занимают довольно большие площади. Помимо больших территорий занимаемых самим предприятием для доставки топлива потребителю прокладываются железные и автомобильные дороги, трубопроводы, что разрушает природные ландшафты.

Таким образом, практически каждое промышленное предприятие оказывает какое-либо негативное воздействие на экосистемы различной силы, приводящее к их деградации или полному уничтожению. Основные причины сокращения биоразнообразия связаны с загрязнением окружающей среды, которое приводит к разрушению местообитаний, а также их деградации и к глобальному изменению климата. Загрязнение атмосферного воздуха диоксидом серы и окислами азота ведет к выпадению кислотных осадков, нанося огромный ущерб многим видам растений и животных, в особенности рыбам, живущим в водоемах, зачастую приводя к их гибели. Выброс в атмосферу таких газов, как метан, диоксид углерода, хлорфтоуглерод и оксид азота приводит к образованию парникового эффекта и в дальнейшем к изменению климата. Это ведет к сдвигам в ареалах и неспособности многих видов приспособиться к быстро меняющимся климатическим условиям. Загрязнение водной среды недостаточно очищенными сточными водами, содержащими вредные химические вещества ведет не только к гибели водных организмов от большого скопления ядовитых веществ, но и к включению их в круговорот веществ в природе и дальнейшему движению по пищевой цепи. Поступление в воду большого количества азота и фосфора приводит к плотному скоплению водорослей, препятствующих проникновению света к растениям, находящимся у дна, которые начинают отмирать, а бактерии, разлагающие их активно размножаться и поглощают весь кислород в воде, поэтому многие рыбы гибнут из-за недостатка кислорода. Нарушение земель ведет к разрушению мест обитаний животных, заключающееся в их полном уничтожении или же в фрагментации и деградации. Все эти причины ведут к сокращению биоразнообразия и вымиранию отдельных видов животных и растений. Рядом с промышленными предприятиями гибнут растения, животные начинают мигрировать. Самым выносливым удается выжить, а вот наиболее чувствительные виды к промышленному воздействию гибнут. Таким образом, возникает необходимость разделения живой природы по категориям.

Существующие виды животных и растений также можно делить на следующие категории: I – виды, находящиеся под угрозой исчезновения и спасение которых невозможно без специальных мер (сенница геро) ; II – виды, чья численность велика, но катастрофически сокращается (махаон, шмель моховой и шренка, обыкновенный подкаменщик, барсук); III – редкие виды, которым ничто не угрожает, но при неблагоприятном изменении среды обитания могут исчезнуть (белоклювая гагара, белый медведь); IV - виды снижение численности которых в обозримом будущем не предвидится. С другой стороны, численность видов снижается под влиянием определенных факторов: растений – в результате загрязнения земли пестицидами и минеральными удобрениями, рубок, разработки карьеров, трубопроводов и нефтепроводов; насекомых – из-за разрушения естественных местообитаний и общего загрязнение окружающей среды; рыбы – вследствие загрязнения водоемов, в которых они обитают, сброса в них стоков и опасных отходов (табл. 2)

Так, в результате аварии, произошедшей в Китае в воды Амура попало огромное количество ядовитых веществ, в результате чего погибло огромное количество рыбы и других морских организмов, а также произошло накопление вредных веществ в речных обитателях и включение этих элементов в круговорот веществ в природу. Численность птиц снижается в результате загрязнения водоемов и вредных выбросов в атмосферу, а также уничтожение мест гнездований, кроме того, у птиц происходит ослабление иммунитета, в результате чего старые вирусы начинают обостряться, в результате чего на сегодняшний день можно наблюдать эпидемию птичьего гриппа. Млекопитающие вымирают а результате отравления вредными веществами, содержащимися в окружающей среде и из-за уменьшения кормовой базы.

В результате сведения растительного покрова химической промышленностью в восточной части Кавказа численность закавказского полоза (III) стала резко сокращаться. Газовая промышленность также наносит вред природной среде, может быть не такой значительный как предыдущие отрасли, но в то же время при добыче и переработке газа в атмосферу попадают твердые вещества, диоксид серы, оксид серы, оксид углерода. Поступление в атмосферу больших количеств диоксида серы и окислов азота приводит к выпадению кислотных дождей. Они приводят к деградации деревьев, гибели наиболее чувствительных видов сосудистых растений, а также животных, закислению воды в водоемах и гибели их обитателей, увеличению кислотности почвы и гибели почвенных микроорганизмов. Многие виды промышленного производства сопровождаются выбросами таких газов, как метан и углекислый газ. Эти газы, выделяемые в большом количестве промышленностью и транспортом, являясь парниковыми, приводят к усилению парникового эффекта и к глобальному потеплению. Многие чувствительные виды не успевают приспособиться к быстро изменяющимся условиям среды и погибают. В районе Благовещенск на Амуре с развитой промышленностью машиностроения и металлообработки, а также лесной и деревообрабатывающей промышленностью, а также рубки лесов под промышленные нужды Амурско-Зейского междуречья приводит к разрушению местообитаний и как следствие снижение численности амурского степного хоря (II).

Так, из-за загрязнение сточными водами реки Амур и его устьев на грани исчезновения находится дальневосточна-я черепаха (II). Угольные предприятия загрязняют водную среду посредством сбрасываемых сточных вод шахт и разрезов. В сточных водах горнодобывающих предприятий содержатся следующие вещества: угольная и породная пыль, хлористые и сернистые соединения, сульфаты железа, фенольные соединения, соли тя-желых металлов. Численность кавказской выдры (III) на р.Кубань из-за присутствия ядовитых веществ в реке и уменьшения количества рыбы вследствие загрязнения водоемов сокращается, и при увеличении развития таких отраслей промышленности как химическая, нефтехимическая, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная, при которых сбросы в воду максимальны численность этого вида начнет резко сокращаться и за короткий срок она может перейти из III категории в I.

Таким образом, определенные виды промышленности загрязняют отдельные элементы природной среды. Сокращение биоразнообразия также происходит из-за деградации определенных сред. Можно выявить зависимость загрязнения природных компонентов отдельными предприятиями и использовать эти зависимости в охране животного и растительного мира. Так как переселение исчезающих видов на новые территории практически невозможно, то необходимо сохранять их путем минимизации отрицательного влияния со стороны наиболее грязных промышленных предприятий, относящихся к категориям А, В и частично С.

Сохранение животного и растительного мира необходимо, так как исчезновение одного вида, например волка, приведет к увеличению популяции травоядных, в результате чего произойдет уничтожение растительного покрова, а следовательно и исчезновение связанных с ним видов насекомых, а также к почвенной эрозии – деградации экосистемы. Исчезнувшее растение в будущем могло стать основой для производства лекарства от вируса пока еще неизвестного, в результате которого может погибнуть огромное количество людей. Не следует располагать в непосредственной близости к исчезающим видам растений предприятия, оказывающие сильное воздействие на воздушную среду и почвенный покров, к исчезающим видам рыб и земноводных, а также водных птиц предприятия, оказывающие максимальное воздействие на водную среду, к исчезающим видам млекопитающих предприятия категорий А, В и С, оказывающие влияние на воздушную, водную среды и нарушение земли, так как нарушение любого из этих элементов может привести к их гибели. На основе предложенного ранжирования загрязнения природной среды и видов животных и растений с учетом экономической целесообразности, а также целесообразности природных экосистем можно разработать методику определения возможности и эффективности функционирования производственных отраслей предприятий в том или ином регионе.

Коротко об авторах

Лукьянова Н.В. – студентка, Московский государственный горный университет.

ИНФОРМАЦИЯ

В отдельном выпуске № 8 2007 г. «Взрывное дело» Горного информационно-аналитического бюллетеня» на с. 180 название статьи автора В.Н. Анисимова следует читать «Выбор оптимального интервала замедления последовательно взрываемых скважинных зарядов при рудоподготовке»