

УДК 551.493

С.М.МУСАЕЛЯН

О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПАСПОРТИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОЗ.СЕВАН И ЕГО БАССЕЙНА

В статье рассматриваются источники загрязнения оз. Севан и его бассейна, исходящие от промышленности, энергетики, коммунально-бытового и сельского хозяйств и транспорта. Показано, что основная доля загрязнения приходится на города Севан и Камо. Обосновано закрытие или перепрофилирование производств ряда промышленных предприятий, даются конкретные рекомендации по улучшению эксплуатации транспорта, использованию минеральных удобрений и ядохимикатов, коренному изменению профиля сельскохозяйственного производства с учетом интересов охраны озера и его бассейна, а также рациональному использованию их природных ресурсов.

Севан — единственный перспективный источник водоснабжения Армении, озеро и его бассейн — один из уникальнейших и богатейших районов нашей страны по рекреационным условиям и ресурсам. В результате значительного понижения уровня за последние 50 лет (19.м) и резкого ухудшения качества воды нарушились естественный круговорот биогенных элементов, гидрологический, термический, ледовый, химический режим; произошли значительные изменения в климате, животном и растительном мире бассейна, в устьевых частях рек, впадающих в озеро, необратимые процессы в рыбном хозяйстве озера. Под угрозой полного исчезновения гордость Севана — ишхан(форель). Осознание угрожающего характера происходящих негативных процессов совпало с переоценкой роли озера в экономике республики. Общеизвестно — Севан требует срочного осуществления мероприятий по поднятию уровня и поддержанию качества его воды.

В XI пятилетке рядом организаций республики и страны под общим научным и методическим руководством Института озероведения АН СССР были выполнены работы по всестороннему научному изучению причин и условий ухудшения состояния экосистемы и качества воды озера, определению оптимальной отметки подъема уровня и разработке инженерно-технических мероприятий по предотвращению дальнейшего его загрязнения.

Несмотря на осуществленные меры улучшения экосистемы озера не наблюдается. Наоборот, качество его воды из года в год ухудшается.

В связи с этим Государственный комитет науки и техники и АН СССР сочли нужным продолжить научные исследования проблемы оз.Се-

ван. В частности НИИ экономики и планирования при Комитете экономики республики наряду с большим кругом заданий были поручены работы по уточнению прогноза поступления загрязняющих веществ в озеро с учетом развития хозяйственной деятельности на водосборе.

Для выполнения этих работ вышеуказанным институтом под руководством автора данной статьи была организована большая экспедиция по проведению паспортизации основных источников загрязнения озера и его бассейна.

Были рассмотрены следующие отрасли народного хозяйства региона: промышленность с энергетикой, транспорт, коммунально-бытовое и сельское хозяйство.

По уровню промышленного развития Севанский бассейн относится к слабо развитым районам республики, и доля его в валовой продукции незначительна. Так, Севанский бассейн, занимая около 12% площади территории республики, в своих производственных объектах, составляющих 3,6% от общего числа промышленных предприятий республики, сконцентрировал 5,2% от общей численности промышленно-производственного персонала республики.

Основной производственный потенциал Севанского бассейна сосредоточен в двух городах республиканского подчинения — Камо и Севан, на долю которых приходится 90% промышленного производства.

Основными подотраслями промышленности в Севанском бассейне являются машиностроение и химические предприятия. Развита также предприятия лесной, деревообрабатывающей, легкой и пищевой промышленности, производство строительных материалов.

В Севанском бассейне ощущается острый дефицит топлива, где наряду с естественным и сжиженным газом употребляют кизяк и торф.

В целом по бассейну рассмотрены 40 промышленных предприятий, из которых 10 — в Севанском административном районе, 12 — в районе им.Камо, 9 — в Мартунинском, 8 — Вардениском и 1 — Красносельском районах. Как показали наши исследования, они ежегодно выбрасывают в атмосферу Севанского бассейна 2511 т вредных веществ, из них улавливаются и обезвреживаются всего 203 т, т.е. чуть больше 8% от общего числа выбросов, а утилизируются всего 24 т, т.е. меньше 1%. Этими же промпредприятиями ежегодно выбрасывается в озеро около 10 млн.м³ сточных вод, из них 9,8 млн. (или 98%) — без очистки (все же в озеро сбрасывается ежегодно 47,7 млн.м³ сточных вод, из них 45,7 млн.м³, т.е. 95% — без очистки и обеззараживания). Объем водопотребления составляет 135,6 млн.м³ в год.

Следует отметить, что приведенные данные не совсем точно характеризуют масштабы возможностей первоисточников загрязнения озера и его бассейна. Дело в том, что нам не удалось полностью охватить все предприятия с губительным воздействием на окружающую среду, в одних случаях данные по выбросу вредных веществ в атмосферу и спуску сточных вод получены нами приближенно, т.е. расчетным путем, в других — их определение оказалось невозможным.

Во время проведения экспедиционных работ мы убедились в том, что многие руководители предприятий умышленно скрывают истинную картину, дают неправильную, искаженную (в сторону уменьшения) информацию о существующем положении дел.

Из указанного общего объема выбросов вредных веществ в атмосферу "доля" предприятий Севанского района составляет 1886 т или 75%. Наибольший "удельный вес" в этих выбросах имеет завод "Стеклоизоляция" — более 80%. По степени токсичности выбросов

также "первенство" твердо держит этот завод. За ним идут "Оргтехстрой" Минжилкоммунхоза республики и ДСУ № 18.

Выбрасываются: пыль, мышьяковый ангидрид, окислы азота, сажа, табачная пыль, сернистый ангидрид, окись углерода, углеводороды. Все они губительно влияют как на природу, так и на организм человека.

Выбрасываемые вредные вещества промпредприятиями г.Камо составляют 374 т в год или 15% от всего количества выбросов.

Анализ данных показал, что основными загрязнителями воздушного бассейна г.Камо являются: "Оргтехстрой" Минжилкоммунхоза, завод "Камокабель", ПО "Диполь" и мебельная фабрика: вместе они выбрасывают более 80% общего количества вредных веществ в районе.

По количеству отдельных ингредиентов выбросов вредных веществ первое место занимает ПО "Диполь": пыль, щелочи, азотная и соляная кислоты, ацетон, авиабензин, стироль, церезин и прочие элементы. Многие из них весьма опасны для здоровья человека и окружающей среды.

По Мартунинскому району мы рассчитали выбросы вредных веществ по четырем предприятиям, что составляет 106 т, или 4% от общего количества выбросов в бассейне. Основная доля выбросов приходится на Промбазу №6 Мартунинского РАПО, автотранспортное предприятие и приборостроительный завод "Сапфир".

По Варденисскому району выбросы вредных веществ рассчитаны для трех объектов ДСУ, автотранспортного предприятия и "Оргтехстроя" Минжилкоммунхоза, что составляет 145 т, или 6% от общего количества выбросов в бассейне. В отличие от других районов Севанского бассейна (кроме Красносельского, где почти нет загрязняющих его атмосферу промпредприятий) основные выбросы осуществляются здесь в твердом виде — 70% от общего количества выбросов в районе. Основной их "поставщик" — ДСУ (более 80%), а газообразных и жидких выбросов — автотранспортное предприятие.

Таким образом, можно сделать вывод, что основные загрязнители Севанского бассейна — это г.Севан (три четверти всех выбросов) и г.Камо, на их долю приходится более 90% от общего количества выбросов в Севанский бассейн.

Если же ранжировать административные районы по степени токсичности выбросов вредных веществ в атмосферу, то на первое место передвигается район им.Камо, за ним следуют соответственно Севанский, Мартунинский и Варденисский.

Картина загрязнения воздушного бассейна оз.Севан будет неполной, если не осветить существующее на сегодня состояние улавливания, обезвреживания и утилизации отходящих от источников загрязнения вредных выбросов. Положение здесь таково. В Севанском районе из всех выбросов улавливается и обезвреживается всего 8%, из них утилизируется также всего 8%. Такую работу осуществляют только ДСУ и табачная фабрика. Из промпредприятий района им.Камо некоторую часть (около 20%) своих выбросов улавливает только ПО "Диполь", в целом же картина аналогична ситуации в Севанском районе. Еще хуже положение в Мартунинском и Варденисском районах, где на многих предприятиях вообще не имеют понятия о воздухоохранных мероприятиях.

Экологическая ситуация Севанского бассейна усугубляется еще и выбросами автотранспорта. В зону Севанского бассейна в рабочие дни по главным магистралям направляются мощные потоки автомашин

в количестве 20-30 тыс. В субботние и воскресные дни их число увеличивается в 1,5-2,0 раза. При этом около 70% транспортных потоков составляют легковые.

Основными вредными веществами, выбрасываемыми автотранспортом, являются: окислы азота, углеводороды, окиси углерода; последние представляют особую опасность.

Годовые выбросы этих веществ нами рассчитаны для всех пяти административных районов бассейна - по основным автомагистралям для всех типов транспортных средств. Общие выбросы составляют 27220 т в год, что превышает выбросы промышленности почти в 14 раз. А это значит, что около 90% воздушного загрязнения бассейна приходится на долю автотранспорта и сельскохозяйственных машин.

Доли выбросов по административным районам распределяются следующим образом: Севанскому - 28%, им.Камо - 20%, Мартунинскому - 29%, Варденисскому - 21% и Красносельскому - 2%.

Общее число объектов, загрязняющих водную среду бассейна озера, составляет 107. Очищают свои сточные воды только 6 учреждений, а 2 предприятия спускают их в подземные пласты, остальные без очистки сбрасывают отходы либо непосредственно в озеро, либо в реки, впадающие в озеро.

Водоотведение по Севанскому административному району составляет 12 млн.м³ в год, из коих более 80% сбрасывается в озеро и лишь 20% в канализацию. Из всех сточных вод очищается менее 2%.

Основная доля сбрасываемых сточных вод приходится на промышленность, в которой "рекордсменами" являются Севанский рыбокомбинат (более 75%) и завод "Стеклоизоляция" (более 15%). Об этом заводе следует сказать особо. Дело в том, что сточные воды нагнетаются в подземные пласты. В этих водах содержится много стеклянной пыли, которая, неизбежно попадая в воды озера, не растворяется, а содержится вечно в них. Таким образом, этот завод отравляет не только воздух, но и водную среду бассейна Севана, что говорит о необходимости закрытия или, в крайнем случае, перепрофилирования его работы.

Общее количество вредных веществ, выносимых сточными водами из промпредприятий Севанского района, составляет более 3350 т в год.

Ежегодный сброс сточных вод в озеро промпредприятиями района Камо составляет 9,5 млн.м³, из коих очищают только 0,17 млн.м³ (всего около 2%). Вместе с этими сточными водами попадает в озеро 1940 т вредных веществ. Основными загрязнителями являются жилищно-коммунальное хозяйство, ПО "Диполь" и завод "Камо-кабель". На их долю приходится 95% от общего числа загрязнителей. Промпредприятия Мартунинского района ежегодно спускают в притоки озера 12,7 млн.м³ сточных вод, из коих очищают всего 0,3%. Спуск вредных веществ составляет 1046 т.

Спуск сточных вод в Варденисском районе составляет 12,8 млн.м³, очищается из них всего 1,5 млн.м³ (около 12%). Количество спускаемых вредных веществ достигает 1186 т.

По Красносельскому району ежегодное водоотведение составляет 0,82 млн.м³, которое без очистки сбрасывается в озеро. Спуск вредных веществ составляет 104 т в год.

Общая масса вредных веществ по всем рекам бассейна составляет около 150 тыс.т в год. Основными загрязнителями водного бассейна Севана является Севанский район и район им.Камо.

Сельское хозяйство является одной из основных сфер материального производства бассейна озера. Здесь создается примерно 40% валовой продукции этой сферы.

За последние годы в развитии сельского хозяйства бассейна произошли значительные изменения. С учетом межреспубликанской и местной потребности в сельскохозяйственных продуктах, а также в целях более эффективного использования природных ресурсов Севанский бассейн специализируется в направлении производства продуктов животноводства с развитыми молочно-мясным скотоводством и овцеводством. Из отраслей растениеводства наибольшее развитие получили табаководство, картофелеводство и зерновое хозяйство. Особое место занимает кормопроизводство.

В развитии сельского хозяйства республики экономическое значение районов Севанского бассейна значительное. В настоящее время они производят более 12% валовой продукции сельского хозяйства республики.

Несмотря на достигнутые успехи, уровень развития сельского хозяйства бассейна нельзя считать удовлетворительным.

Проведенный анализ показал, что в бассейне для повышения урожая, кроме расходования большого количества оросительной воды, используются также ядохимикаты и минеральные удобрения. Последние используются в больших масштабах при возделывании картофеля и табака.

Основная проблема применения минеральных удобрений и ядохимикатов при возделывании картофеля заключается в том, что Севанский бассейн является главным поставщиком этой культуры в республике (около 35%). Поэтому сокращение площади ее считается нецелесообразным. С другой стороны, на картофельных плантациях исключительно сильно распространен колорадский жук, против которого в настоящее время борются только пестицидами. Таким образом, развитие и распространение этой ценнейшей культуры вступают в противоречие с интересами охраны вод оз.Севан и его бассейна. Единственный, на наш взгляд, путь решения этого противоречия – применение биологических методов защиты растения.

Следующая культура – табак, потребляющий также большое количество удобрений, в частности, азотных. Поэтому интересы охраны вод озера настоятельно требуют снятия его со всего бассейна и замены другими культурами.

В 1988 г. в Севанском бассейне было употреблено 46220 т минеральных удобрений (около 40% – в Вардениском районе, наименьшее количество (7%) – в прилегающих к Севанскому бассейну частях Красносельского района).

Как показали наши исследования, почти ни в одном районе не имеется складских помещений для удобрений. Удобрения, как правило, вывозятся из центральной базы поселка Гагарин прямо на поля.

Под дождем и солнцем удобрения теряют свои свойства, растворяются в воде, просачиваются в глубь почвы, загрязняя ее грунтовые воды, которые рано или поздно поступают в озеро.

В 1988 г. в бассейне использовано 53790 кг ядохимикатов. Структура ядохимикатов такова: фунгициды – 44%, гербициды – 37%, инсектициды – 19%.

Анализ данных за последние 5 лет показал, что не имеется никакой закономерности между используемыми ядохимикатами как по годам, так и по группам. Это объясняется тем, что количество и вид

используемых ядохимикатов зависят от наличия болезней (вредителей) данного сезона.

В бассейне проводятся некоторые работы по уменьшению применения ядохимикатов, а также замене более опасных ядохимикатов менее опасными. Однако эти меры считать достаточными и эффективными ни в коем случае нельзя, так как судьба Севана требует однозначного решения вопроса: запрещения применения любых ядохимикатов, независимо от степени их опасности.

Севанский бассейн имеет больше значение и в животноводстве республики, удельный вес которого составляет около 65% всей валовой продукции его сельского хозяйства; на долю здешних районов приходится более 15% мясной продукции.

Низкий уровень комплексной механизации животноводческих ферм, отсутствие типовых навозо-жижехранилищ, а также необходимого транспорта для своевременного вывоза навоза на поля приводят к тому, что значительное количество навоза (примерно 500 тыс.т) и других отходов смывается в оз.Севан.

Немаловажен и следующий факт. Личный и общественный скот прибрежных сел перегоняется, как правило, на водопой, на озеро. Отдельные стада составляют иногда 400-500 голов. Эти животные простаивают на берегу, а иногда и в озерной воде часами, загрязняя ее не только своими выделениями, но и различными телесными нечистотами и микробами.

Чувствительное загрязнение озера отходами животноводства происходит почти через все реки, впадающие в него, но основная масса нечистот идет через реки Дзкнагет, Гаварагет, Аргичи, Мартуни, Варденик и Масрик.

Резюмируя изложенное, отметим, что все отрасли по сей день беспрепятственно загрязняют оз.Севан и его бассейн. Природоохранные мероприятия чрезвычайно трудно достигают цели. Пока ничтожно малый процент загрязнений,наплывающих на бассейн и в озеро, улавливается, очищается и обезвреживается. И пока круто не изменить существующее положение в сторону оздоровления экологии, то для оз.Севан наступят мрачные перспективы.

Паспортизация источников загрязнения окружающей среды бассейна озера показала, что применение ПДК для условий Севана совершенно недопустимо. На философии ПДК, кстати, построена и действует поныне вся система охраны вод в СССР.Чтобы уложиться в ПДК, предприятия прибегают и прибегают к разбавлению проток чистой водой. При этом технологию производства совершенствовать не торопятся, а количество сбрасываемых в водоемы вредных веществ продолжает расти.

Необходимо незамедлительно разработать нормы допустимых воздействий на экологическую систему оз.Севан. Эти нормы должны предусмотреть снижение поступлений загрязняющих веществ в озеро, постепенно и планомерно — так, чтобы в 1990-1995 гг.все промышленные предприятия бассейна могли достичь уровня наилучших известных в мире технологий.

С учетом этих норм каждое предприятие Севанской зоны обязано иметь свой персональный экологический паспорт, который содержал бы подробное описание схем очистки сточных вод и вредных выбросов в атмосферу, конкретный план практических действий для снижения нагрузок на окружающую среду.

И еще. Для спасения Севана необходимо приложить все силы,

чтобы озеро было включено в "Список всемирного наследия культурных и природных объектов". В ноябре 1972 г. члены ЮНЕСКО одобрили общую структуру охраны культурного и природного наследия в виде Конвенции, принятой на Генеральной конференции. К середине 1987г. Конвенция была ратифицирована 95 странами, а "Список всемирного наследия" насчитывал уже 247 культурных и природных объектов. Президиум Верховного Совета СССР ратифицировал Конвенцию, и уже с 1 января 1989г. СССР тоже ее участник.

Попасть в этот "золотой список" непросто. Конвенция берет под свою защиту те природные сокровища, которые имеют выдающуюся, уникальную ценность для всего человечества.

От СССР намечается включить в Список мирового наследия под номером один оз. Байкал. Конечно, великий Байкал вполне достоин такой чести. Но, по нашему глубокому убеждению, такой чести достоин и наш многострадальный, истерзанный, достигший состояния агонии Севан.

Международный уровень защиты окружающей среды как раз и позволит Севану обрести тот недостающий ему юридический статус, на который мы сможем опереться в дальнейшей природоохранной деятельности.

Необходимо в корне пересмотреть "цену Севана", вернуть ему заслуженную мировую эталонную значимость.

*Кафедра картографирования
и гидрометеорологии*

Поступила 22.05.1989

Ա մ փ ո փ ո մ

Հողվածում դիտարկվում են Աևանա լճի և նրա ավազանի անթրոպոգեն ազդեցութիւն հիմնական աղբյուրները՝ արդյունաբերութիւն, էներգետիկա, կոմունալ-կենցաղալին տնտեսութիւն, տրանսպորտ և գյուղատնտեսութիւն: Կատարված է աղտոտման այս աղբյուրների մանրամասն անձնագրացում: Ցույց է տրված լճի և նրա ավազանի աղտոտման գործում ինչպես առանձին վարչական շրջանների, այնպես էլ տարաբարանչուր շրջանում առանձին ձեռնարկութիւնների և տնտեսութիւնների դերը: Հիմնավորված է մի շարք արդյունաբերական ձեռնարկութիւնների փակելու կամ արտադրութիւնը վերափոխելու խիստ անհրաժեշտութիւնը, տրված են տրանսպորտի շահագործման բարելավման, հանքային պարարտանյութերի և թրնաքիմիկատների առավել անվնաս օգտագործման, գյուղատնտեսական արտադրութեան արմատական վերափոխման կոնկրետ առաջարկութիւններ՝ ելնելով լճի և նրա ավազանի պահպանման և բնական ռեսուրսների ուղիղնալ օգտագործման շահերից:

SUMMARY

In the article we have considered the sources of the contamination of the lake Sevan and its basin from industry, energetics, public utilities, agriculture and transport. It has been shown, that the major part of contamination comes to the cities Sevan and Kamo. The closing down or reprofilation of a number of industrial enterprises is well-grounded. Concrete recommendations are given for improving the transport exploitation, utilization of mineral fertilizers and chemical weedkillers. Fundamental changes are suggested for the agricultural production, taking into account the protection of the lake and its basin and the most efficient use of the natural resources.