

УкрНИИНТИ Госплана СССР
Харьковский межотраслевой территориальный центр
научно-технической информации и пропаганды

Для служебного пользования

ЦКП «Охрана окружающей среды»

Система ДОР
Дифференцированное
Обеспечение
Руководства

ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ В СОЦИАЛЬНОЙ И ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ,
ВЫЗВАННЫХ РЕАЛИЗАЦИЕЙ КРУПНОМАСШТАБНЫХ
ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Аналитический обзор

Харьков
1987

Содержание

	Стр.
Введение	3
1. Анализ и систематизация информации о фактической и прогнозной оценке воздействия на окружающую среду крупномасштабных водохозяйственных мероприятий.....	4
2. Разработка классификационной схемы изменения в окружающей среде, обусловленных территориальным перераспределением водных ресурсов.....	10
Выводы	15
Список использованной литературы	16

Авторы:

Кислый В. Н., старший научный сотрудник
кафедры экономики Сумского филиала ХПИ;
Панасовский Ю. В., старший научный сотрудник
кафедры экономики Сумского филиала ХПИ;
Зайцев А. В., научный сотрудник
кафедры экономики Сумского филиала ХПИ.

Ответственный за выпуск :

Якуба Вячеслав Иванович,
зав. Сумской областной группой НТИ
Тел.7-40-76; 7-42-42(г. Сумы)

Введение

Развитие народного хозяйства обуславливает значительный рост водопотребления. Однако решение водохозяйственных задач в нашей стране затруднено в связи с территориальной неравномерностью размещения водных ресурсов, пространственным несовпадением потребностей в воде с фактическими возможностями водных источников. Так, 86 % речного стока нашей страны приходится на слабо освоенные северные и восточные районы, и только менее 14 % его относится к территории, где сосредоточено около 85 % населения и около 80 % промышленного и сельскохозяйственного производства /1/.

Одним из многих возможных путей удовлетворения потребностей в воде народного хозяйства становится крупномасштабное территориальное перераспределение стока рек, обеспечивающее подачу воды в районы, испытывающие дефицит, из районов с избыточными водными ресурсами.

До недавнего времени перераспределение стока происходила, в основном, в границах одного бассейна, а межзональная переброска воды в больших объемах не производилась, поэтому проекты рассматривающие переброску в южные районы стока северных и сибирских рек являются уникальными.

Возможность осуществления межзонального перераспределения вод, принимая во внимание интересы страны и отдельных ее регионов, затрагиваемых переброской, требует учета большого числа технико-экономических, социальных, экологических факторов. Сейчас уже очевиден тот факт, что перемещение части вод северных и сибирских рек на юг вызовет крупномасштабные и долговременные экологические изменения как в зоне отъема воды, так и в зонах транспортировки и водопотребления. Изменения экологического характера вызовут в свою очередь ряд социально-экономических как локальных, так и крупнорегиональных изменений.

1. Анализ и систематизация информации о фактической и прогнозной оценке воздействия на окружающую среду крупномасштабных водохозяйственных мероприятий

Водохозяйственное строительство, связанное с территориальным перераспределением водных ресурсов вызывает изменения динамики стока рек-доноров, как внутригодового (сезонного) так и многолетнего.

Значительное влияние на динамику стока и водный баланс оказывает объем воды на хозяйственные нужды, при этом более 70 % всего водопотребления приходится на орошаемое земледелие /2/. Около 95 % объема потребления приходится на южную водохозяйственную зону страны, где сосредоточены основные площади орошаемых земель (речные системы бассейнов Каспийского, Черного, Азовского и Аральского морей). Водопотребление в этой зоне продолжает возрастать / 3 /. Анализ данных по использованию стока р. Амударьи в 1977 г. показал, что водозабор на хозяйственные нужды составил 64 %, на естественные потери на испарение и фильтрацию составили 15 %. Оставшаяся часть стока (21 %) поступила в низовья реки / 4 /. В результате резкого сокращения стока в Аральское море его уровень за период с 1981 г. по ноябрь 1979 г. снизился более чем на 7 м. и достиг отметки 46,2 м. Площадь моря сократилась на 14 тыс. км², а объем воды – на 360 км³/ 5 /. Создался дефицит водных ресурсов равный 31,3 км³. Сырдарья практически не имеет стока в море / 6, 7/.

При ежегодном отъеме воды 25 км³ расходы Оби ниже с. Белогорье сократятся на 6–15 %, а с учетом роста водопотребления в верховьях в маловодные годы – даже на 16–20 %, уровень воды в летнее время снизится до 25 см. Особенно существенно снизится репы Нижнего Иртыша. Сток Иртыша у Тобольска уменьшится на 28 %, а в перспективе, с ростом водозаборов выше по реке – на 60 %. Сократится примерно на 20 % площадь затопления поймы Нижней Оби и на 80% – на Нижнем Иртыше, на 10–20 дней уменьшится продолжительность стояния воды в пойме. Сократится

продолжительность и высота подпоров в нижнем бьефе, в результате чего возрастет дренированность прилегающей территории.

Изменение водного баланса водотоков, связанное с территориальным перераспределением водных ресурсов, может оказать заметное влияние на массо-теплообмен континентальных и морских вод, повлечь изменение теплового режима и баланса, ледового режима. Подобные изменения нельзя не учитывать особенно при переброске части стока северных рек на юг. Основная особенность проекта переброски части стока сибирских рек в Среднюю Азию и Казахстан состоит в том, что перебрасываемая вода изымается из источников, принадлежащих другой (северной) природной зоне, существенно отличающейся от зоны использования (южной). В результате даже сравнительно небольшом ($27,5 \text{ км}^3$) отъеме воды влияние отъема по направлению на север проявится вплоть до Карского моря.

Предполагается, что территориальное перераспределение водных ресурсов вызовет изменение теплового режима. Возможно изменение массо-теплообмена континентальных и морских вод, ледовитости северных морей и Арктики. По некоторым оценкам /11/ тепловой сток в зоне отъема воды сократится до 40 %, а к устью до 10%, что приведет к понижению температуры воды у водозаборов на 2, а в устье примерно на 1° /1/. Проведенные исследования показали, что намечаемые отъемы не несут изменений в тепловой баланс региона, однако вызовут определенные изменения в устьевых областях рек и морей. Эти изменения могут повлиять на условия судоходства, водоснабжение городов и поселков, на рыбное хозяйство конкретных регионов. При уменьшении объемов речного стока весеннее освобождение ото льда устьев рек и взморий будет затягиваться /9/. Сопутствующее уменьшение теплового стока рек также будет сдерживать освобождение ото льда прибрежных районов моря. Если сток Оби и Енисея понизится на 10 %, то сроки очищения этих районов от ледяного покрова затянутся на 5-10 дней. Такое понижение речного стока может привести к увеличению деловитости моря в августе на 10–15 %, и сентябре – на 10 % /10/.

Гидротехническое строительство, образование крупных водохранилищ связано с формированием их ложа, переформированием берегов, изменением качественного состава и объема водных взвесей.

Объем транспортируемых донных и взвешенных наносов в проектируемом канале переброски Обь – Средняя Азия составят около 13 млн. тонн в год (в районе водозабора – 300 тыс. тонн в год) /11/.

Водохозяйственная деятельность, возникающие при этом изменения абиотических факторов, оказывает влияние на биологические процессы, протекающие в водотоках: видовой состав и численность гидробионтов, продуцирование органического вещества, формирование популяций промысловых рыб, зарастание новых водоемов высшей водной растительностью, общую биологическую продуктивность /10/. Представляется справедливой оценки Н. П. Вотинова, С. П. Никонова /12/ и других исследователей, предполагающих возникновение необратимых отрицательных последствий от зарегулирования Иртыша и Тобола и изъятия из Обь-Иртышского бассейна части стока. Проектируемый Тобольский гидроузел полностью отрежет все нерестилища осетра, стерляди и нельмы в Иртыше. При заборе 25 м^3 воды рыбное хозяйство потеряет (по различным прогнозным оценкам) от 30 тыс. до 78 тыс. ц. продукции

Согласно расчетам Сибирского научно-исследовательского и проектно-конструкторского института рыбного хозяйства /13/, общие ежегодные потери ихтиомассы бассейнов Нижней Оби и Нижнего Иртыша будут равны 11,0 и 12,7 тыс. т. (35,2 и 40,5 %) при заборе воды на первом и втором этапах.

Дальнейшее увеличение изъятий может привести к потере рыбохозяйственного значения Обь-Иртышского бассейна. Прогноз изменений гидробиологического режима при зарегулировании Иртыша и переброске части стока Оби показал, что вместе с водой из общей продукции бассейна будет изыматься около 25 тыс. т. гидробионтов. Наряду с изъятием ожидается значительное развитие фитопланктона, более высокое, чем в настоящее время в Тоболе и Иртыше, за счет образования водохранилищ и

транзитного канала. Это может привести к недоиспользованию значительной части первичной продукции, которая в виде органического вещества будет выпадать в илы грунтов проектируемых водохранилищ /14, 15/.

Влияние водной мелиорации на почвенно-гидрологические условия довольно подробно рассмотрены Мартыновым В. С. с соавторами /16/. В частности, отмечается, что для обеспечения водной мелиорации и других отраслей народного хозяйства в Украинской ССР широко применяются переброски поверхностных вод из одних районов в другие. Суммарная величина перебросок превышает $4,5 \text{ км}^3$ в год, что составляет 16 % общего водопотребления в республике (без учета потребления на рыбное хозяйство и теплоэнергетику). При этом потери воды в магистральных каналах на фильтрацию составляют от 6 до 134 л/с на 1 км длины. Так как каналы имеют значительную протяженность, эти потери составляют большое количество воды и приводят к существенным изменениям гидрогеологических условий в зоне каналов. Ширина подканальных куполов у основания и динамика их формирования определяются наличием и фильтрационными свойствами регионального водоупора. В период работы оросительной системы на различных участках ширина подканального купола у основания достигает 90–300 м, амплитуда колебаний купола составляет 0,8...5,5 м., в зависимости от удаления от канала.

Согласно прогнозным оценкам /1/ в зонах изъятий речного стока произойдет активизация дренирующей роли рек, в то время как вдоль трассы произойдет формирование зоны подпора. Зона подпора вдоль проектируемого канала может достигать ширины от 1 до 10 км, а местами до 10–30 км и это коснется главным образом районов левобережья Иртыша.

В результате прямого и косвенного антропогенного воздействия на почвенно-гидрологические условия происходят значительные изменения в экосистемах. Причем последние могут носить как положительный, так и отрицательный характер.

К положительным изменениям в наземных экосистемах, происходящим под воздействием крупных водохозяйственных мероприятий можно отнести увеличение ресурсов основных видов охотничье-промысловых животных, расширение ареалов их обитания, повышение биологической продуктивности экосистем /17, 18, 19, 20/ улучшение условий эксплуатации природных ресурсов /21/.

Отрицательные изменения – это возможные вспышки численности видов (возбудителей, промежуточных хозяев или носителей опасных инфекций, вредителей сельскохозяйственных посевов и т.п.), исчезновение (либо уничтожение) ценных промысловых видов животных и растений, сокращение популяций или ареалов их обитания, возможные нарушения экологического равновесия в живой природе (фактор беспокойства, нарушение путей миграции животных, увеличение плотности заселения, замещения одних видов другими и т.д.) /18, 22, 23, 24, 25/.

Рассматриваемые изменения в водной среде неизбежно окажут влияние на испарение и поступление влаги в атмосферу, влагоперенос, на изменение тепловых ресурсов атмосферы, перераспределение осадков и другие климатические процессы.

Как уже отмечалось изъятие части речного стока у рек северного склона сократит поступление водных масс в моря Северного Ледовитого океана и может вызвать изменения теплового баланса и влагооборота в этом регионе. Точно также подача дополнительных объемов воды в южные районы и использование ее на орошение увеличат испарение и могут изменить тепловой баланс и влагооборот обширных территорий.

Перераспределение части речного стока в объемах, намечаемых проектами для первой и второй очередей, по прогнозным оценкам, не вызовет крупномасштабных изменений в тепловом балансе, и атмосферной циркуляции. Возможные изменения будут носить, в основном, местный характер и смогут прослеживаться как в водной среде, так и на окружающей ее суше (в пределах от нескольких единиц до нескольких десятков

километров), а также в атмосфере (не более 1000 км). Изменение, например, поступления с водой тепла в северные моря составит долю процента в их тепловом балансе и будет заметно лишь в приустьевых областях. Температура воды может измениться на $0,5-1^{\circ}$, радиационный баланс уменьшится на 9–12 %. Предполагается, что возрастет повторяемость туманов и снизится приход суммарной солнечной радиации (на 2–3 % в месяц). Температура воздуха в зоне до 3–10 км от уреза воды может измениться на 0,1–0,5 %.

Подача воды в южные районы и развитие орошения вызовут увеличение испарения влаги, снижение температуры воздуха на $2-5^{\circ}$, небольшое увеличение влажности в приземном слое. В результате может снизиться теплообеспеченность вегетационного периода в различных зонах. Для пустынной территории Средней Азии это может означать смещение границ хлопковой зоны на юг на $2-3^{\circ}$ широты.

Проведенные наблюдения показали, что каракумский канал оказал положительное влияние на большие территории пустыни /26/. Увеличение площади увлажненных поверхностей повысило количество осадков в оазисах на 12–14 %, а на расстоянии до 100 км вглубь пустыни – на 7–10 %.

Исследования показали также, что эффект влияния перераспределения речного стока на климатические процессы будет заметно возрастать при увеличении объемов изъятия воды свыше $60-80 \text{ км}^3/\text{год}$ в ВТС и более 60 км^3 в Среднем регионе. Сделанные оценки, однако, пока не учитывают возможного усиления этого эффекта в связи с долговременностью действий перераспределения речного стока и возможных обратных связей /27/.

Согласно расчетам /28/ в результате развития орошения увеличение количества суммарных осадков в Европе, Азии, Африке, Северной Америке составило на 1970 г. 40–107 %, а к 2000 году достигнет примерно 63–115 % от соответствующих величин безвозвратных потерь воды на ирригацию. Автор приходит к выводу, что дополнительный сток при этом в отдаленной перспективе может полностью компенсировать потери воды на орошение.

Представляется справедливым вывод, сделанный большинством исследователей о том, что при переброске части стока северных и сибирских рек на юг никаких оснований для крупно или даже среднемасштабных климатических изменений нет. Однако микроклиматические изменения в зонах изъятия и транспортировки стока будут наблюдаться. Это касается температуры и влажности воздуха, ветрового режима, образования туманов и т.д. Конкретные оценки такого изменения сделаны. Изменения температуры и влажности в береговой зоне вновь создаваемых водохранилищ и каналов не превысят 2°C и распространятся максимально на 10 км.

В южной части Обской губы температура воды может понижаться максимально на 1° и это вызовет увеличение повторяемости туманов и уменьшение прихода суммарной радиации на 2–3 % в месяц /1/.

Оценивая вероятные изменения природных условий И.И. Львович, Н.И. Коронкевич, А.С. Кесь и др. /29/ приходят к выводу, что переброска $20\text{--}30\text{ км}^3$ воды в ВТС и срединном регионе не приведет к крупнорегиональным и глобальным изменениям, хотя существенно повлияет на местные особенности природной среды. Масштаб этих изменений может варьировать в широких пределах в зависимости от технических решений по переброске стока, конкретных природных и хозяйственных условий.

2. Разработка классификационной схемы изменения в окружающей среде, обусловленных территориальным перераспределением водных ресурсов

Углубление научных разработок по проблеме территориального перераспределения водных ресурсов (ТПВР) требует системного рассмотрения, как самого мероприятия, так и подходов к его оценке с точки зрения общегосударственного, народнохозяйственного уровня. Разработка методологических принципов классификации социально-экологических изменений в окружающей среде, обусловленных перераспределением водных

ресурсов, является основанием научного исследования. При разработке методологических и методических принципов классификационной схемы возможных изменений, возникающих в результате реализации крупномасштабных водохозяйственных мероприятий мы будем исходить из следующего положения: в результате ТПВР в социальной и природной среде будут происходить различные изменения, как негативные, так и позитивные.

Классификационная схема построена на следующих принципах:

- 1) принцип временной этапности;
- 2) учет территориального фактора;
- 3) рассмотрение факторов формирования изменений в природной и социальной среде на всех уровнях воздействия.

Опыт реализации крупных народнохозяйственных программ, направленных на преобразование природной среды и носящих региональный характер говорит о необходимости прогнозирования последствий реализации хозяйственных мероприятий в трех временных интервалах:

а) в период строительства, когда окружающая среда нарушается тяжелой землеройной техникой, временными рабочими лагерями и дорогами. В этот период происходят значительные изменения окружающей среды происходят и социальные сдвиги;

б) после завершения строительства, когда несмотря на возможную рекультивацию, озеленение и восстановление путей сообщения, окружающая среда, несомненно преобразится в результате изменения исходных условий функционирования природных систем;

в) спустя несколько десятилетий, когда инфраструктурное обеспечение функционирующих объектов достигает своего максимума, что приведет к существенному росту населения и породит целый ряд новых видов деятельности людей.

Рассматривая пространственные масштабы изменений в природной среде, необходимо выделить:

а) территории непосредственного воздействия (например, области непосредственного отъема воды, зоны, прилегающие к трассе канала переброски);

б) территории непосредственного соседства, то есть области, испытывающие не прямое, а косвенное воздействие объектов переброски речного стока;

в) более обширные области, в особых случаях целые регионы.

Классификационная схема включает подсистемы разного уровня (назовем их блоками) (рис. 1).

I. Вид воздействия

2А. Ареалы воздействия

2Б. Зоны воздействия

2В. Изменения в природной и социальной среде

3А. Изменения природно-хозяйственных систем

3Б. Изменяющиеся ресурсы

3В. Экономическая оценка.

Вышеприведенная схема выполнена на основании материалов источника /30/ и предложенной О.Ф. Балацким /31/ классификации изменений в окружающей среде в результате воздействия человека. Рассмотрим предложенную классификационную схему, последовательно анализируя подсистемы различных уровней (блоки).

Блок 1. "Вид воздействия" – рассматривает строительно-монтажные работы, то есть, связанные непосредственно со строительством русла канала (выемки грунта, строительство дамб, строительство водонапорных станций и др.); отъем, транспортировка и распределение речного стока; функционирование сопутствующих объектов (включает работу предприятий в зоне канала, развитие сельского и лесного хозяйства и т.д.).

Блок 2А. "Ареалы воздействия" – учитывает сложные связи экологического и социального взаимодействия. Классифицировать изменения в системе этого блока можно следующим образом:

- а) водная среда;
- б) земная поверхность;
- в) атмосфера;
- г) биосфера;
- д) социосфера.

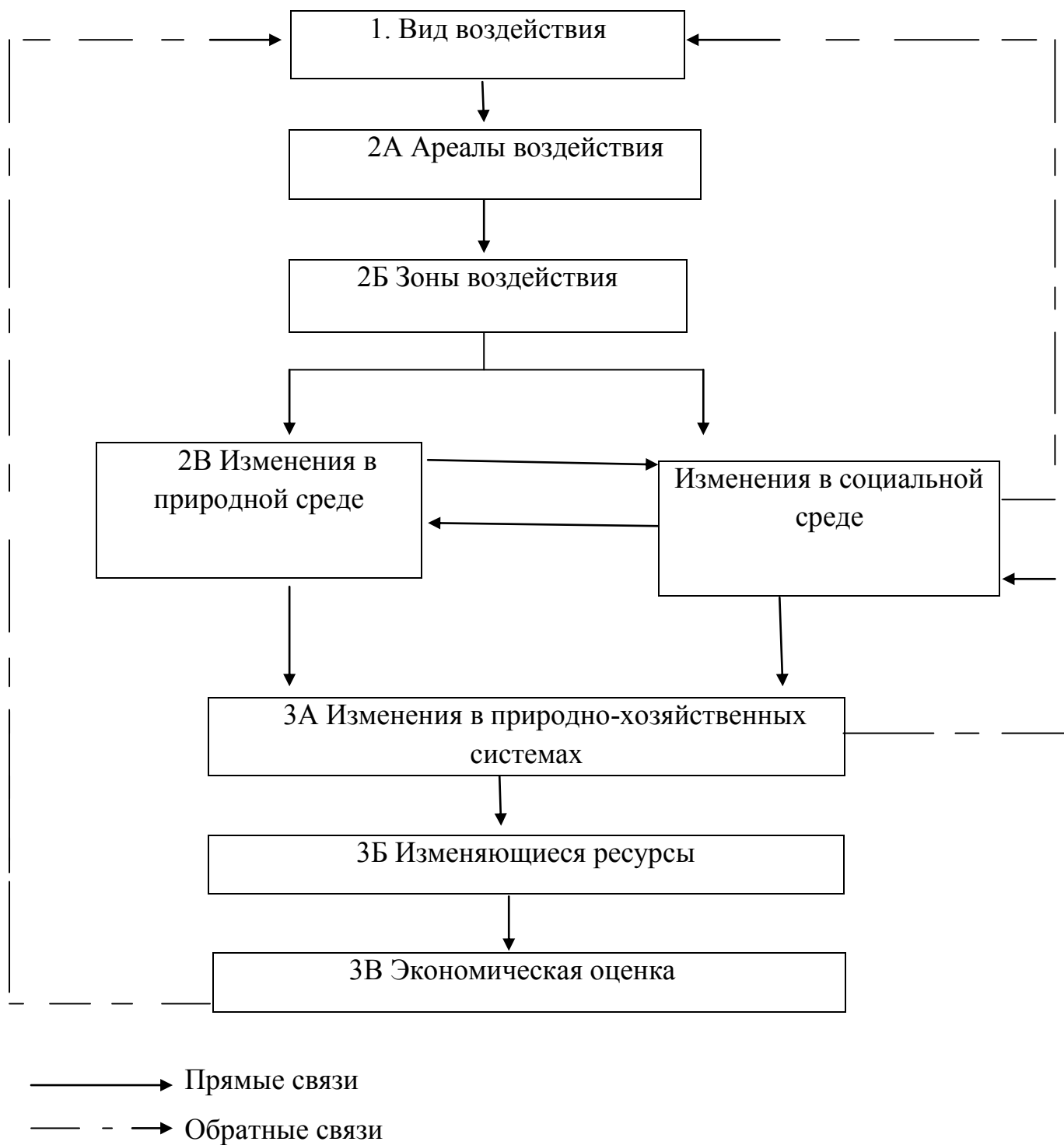


Рис. 1. Блок-схема анализ воздействия ТПРВ и социально-экологических изменений

Блок 2Б "Зоны воздействия" – построен согласно вышерассмотренным принципам построения классификации:

а) временному: т.е. изменения рассматривается в период строительства, непосредственно после завершения строительства и спустя несколько десятилетий;

б) территориальному: рассмотрены территории непосредственного воздействия; территории непосредственного соседства; территории зоны отъема, транспортировки, распределения и потребления водных ресурсов;

в) формирующему: рассмотрены факторы влияния, состояния и восприятия.

Блок 2В "Изменения в природной среде" – включает различные уровни рассмотрения изменений. Уровень проявления изменений: экологический, социальный, экономический. Уровень предсказуемости – характеризует возможность предсказания изменений. Сюда входят: прогнозируемые, частично прогнозируемые, непрогнозируемые.

В предлагаемой классификации все изменения в природной среде рассматривается по ареалам воздействия.

Рассматривая изменения в природной и социальной среде в их тесной связи с хозяйственной деятельностью человека, мы можем интерпретировать эти изменения, как изменения природно-хозяйственных систем (блок 3А). Необходимость такого рассмотрения вызвана, прежде всего, задачей, поставленной нами при построении классификационной схемы – выявить экономически значимые изменения в природной и социальной среде, вызванные ТПВР

Блок 3Б отражает ресурсную ценность природной среды и выявляет на основе Блока 3А изменяющиеся природные ресурсы. Кроме того в этом блоке рассматривается и трудовые ресурсы.

И, наконец, блок 3В определяет экономически значимые изменения природной и социальной среды. Экономическая значимость изменений базируется на ресурсной ценности природной среды и ограничена

масштабами вовлечения природных ресурсов в процесс общественного производства. Именно поэтому, в этом блоке рассмотрены отрасли народного хозяйства и основные пиры деятельности базирующиеся на использовании того или иного природного ресурса. В связи со спецификой использования трудовых ресурсов, их изменения отражаются на деятельности не только здравоохранения, но и всего народного хозяйства в целом.

Выводы

Опыт водохозяйственного строительства показывает, что чем крупнее объект, тем многомернее его взаимосвязи с окружающей средой, экономикой и социальными процессами и тем более сложной становится система экономических показателей, используемых при проектировании. Возникает необходимость в проведении специальных исследований по прогнозированию природных и социально-экономических процессов. Подобные исследования позволяют получить как качественные, так и количественные прогнозные оценки этих процессов, часть из которых может быть экономически измерена и использована наряду с другими проектными показателями. Некоторые оценки социально-экологических изменений, по-видимому, при современном уровне знаний невозможно перевести в экономические показатели, но учитывать их при принятии решений необходимо. В этой связи экономическая интерпретация социально-экологических изменений при территориальном перераспределении водных ресурсов должна стать неотъемлемым этапом проектных работ.

Список использованной литературы:

1. Воропаев Г.В., Бостанджогло А.А. Проблема изъятия, переброски и распределения части стока сибирских рек для районов Западной Сибири, Урала, Средней Азии и Казахстана. – М., 1984.
2. Львович М.И. Вода и жизнь. – М.: Мысль, 1966.
3. Гангардт Г.Г., Замахаев В.С. О комплексном использовании и охране водных ресурсов СССР // Сб. научных трудов Гидропроекта. – 1985. – № 99.
4. Бабкин В.И., Вуглинский В.С. Водный баланс речных бассейнов. – Л.: Гидрометеиздат, 1982.
5. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: Приложение // Материалы междуведомственного научно-технического совета по комплексным проблемам охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов при Госкомитете СССР по науке и технике. – 1981. – № 1; 2.
6. Корниенко В.А., Некрасова Т.Ф. Изменения экологических условий в бассейне Аральского моря // Природные условия и ресурсы пустынь СССР, их рациональное использование. – Ашхабад, 1984.
7. Виноградов Б.В., Попов В.А. Вероятностный прогноз динамики экосистемы дельты Амударьи // География и природные ресурсы. – М.: Наука, 1982.
8. Эльпинер Л.И., Вноградов Г.В. Исследования медико-биологических аспектов проблемы переброски части стока сибирских рек на южный склон страны // Проблемы окружающей среды и приходных ресурсов: Приложение // Материалы междуведомственного научно-технического совета по комплексным проблемам охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов при Госкомитете СССР по науке и технике. – 1983. – № 5.

9. Иванов В.В., Никифоров Е.Г. Состояние и перспективы решения проблемы оценки изменений режима морей и устьевых областей рек Арктики под влиянием изъятия и регулирования стока (на примере Карского моря) // Влияние межбассейнового перераспределения речного стока на природные условия Европейской территории и Срединного региона СССР. – М., 1976.

10. Пушкина Н.И., Сорока Н.Б. возможные изменения условий формирования ихтиофауны бассейна Камы в связи с переброской стока Печеры // Тез. докл. Всесоюзного гидробиологического общ-ва 14 декабря 1984, Киев. – 1984.

11. Малик Л.К. Изменения водных ресурсов таежной зоны Западной Сибири в связи с перспективами мелиорации и перераспределения стока // Водные ресурсы тайги: Сб. материалов 12 республиканского заседания научного совета СШ АН СССР по комплексному освоению таежных территорий. Иркутск 15–16 ноября 1982. – Иркутск, 1984.

12. Вотинов Н.П., Никонов С.Л. Территориальное перераспределение стока и рыбное хозяйство Обского бассейна // Рыбное хозяйство. – 1975. – № 3.

13. Определения влияния перераспределения стока р. Оби на рыбное хозяйство Обского бассейна и разработки системы мероприятий по развитию рыболовства и рыбоводства в Западной Сибири в условиях измененного водного режима: Отчет о НИР (заключительный) / Сибирский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт рыбного хозяйства. № ГР81069166; инв. № 0285. 0038585, – Тюмень, 1984.

14. Брусынина И.Н. Влияние переброски части стока сибирских рек на запасы рыб Обь-Иртышского бассейна // Влияние переброски стока на природные условия. – М., 1982.

15. Болотников В.П., Гундризер А.Н., Долгин В.Н. и др. Влияние крупных гидротехнических мероприятий в бассейне Оби на гидрофауну // Вод.

ресурсы тайги: Материалы 12 респ. заседания науч. совета СО АН СССР по комплекс. освоению таеж. территорий. – Иркутск, 1984.

16. Мартынов В.С. и др. Охрана водных ресурсов при мелиоративном строительстве. – Киев: Будівельник, – 1985.

17. Щербина Е.И. Изменение ареалов и численности некоторых промысловых млекопитающих в зоне Каракумского канала / Тез. докл. 7-ой Всесоюзной географической конф. Москва 1980. – М., 1980.

18. Авакян А.Б., Залетаев В.С., Нивикова Н.Н., и др. Проблемы воздействия крупных водохозяйственных мероприятий на земные экосистемы // Водные ресурсы. – 1984. – № 6.

19. Никитин В.П., Кузовлев А.Г. Учет ущерба охотничье-промысловой фауне в зоне затопления водохранилищ, расположенных в таежных районах РСФСР: Влияние водохранилищ ГЭС на хозяйственные объекты и природную среду. Тез. докл. Всесоюз. научно-технического совещания 13–15 ноября 1979. – Л, 1979.

20. Ватолин Б. А. Водно-болотные угодья и численность водоплавающих птиц Брянской области // Ресурсы водоплавающих птиц СССР, их производство и использование. – М. Наука. – 1977.

21. Экологические проблемы межбассейновых перебросок стока // Романенко В.Д., Оксийук О.П., Жукинский В.Н. и др. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 256.

22. Канауи И.З., Шонуда У.К. Экологические и социально-экономические последствия строительства Асуанской плотины на р. Нил // Труды 9-го Междунар. конгр. по ирригации и дренажу: Спец. сессия. – М.: ЦБНТ и Минводхоза СССР, 1975.

23. Хаган Р.М., Роберт Э.Б. Влияние водохозяйственных проектов на окружающую среду // Труды 9-го Междунар. конгр. по ирригации и дренажу: Спец. сессия. – М.: ЦБНГ и Минводхоза СССР, 1975.

24. Никитин В.П. К методике определения зон влияния водохранилищ проектируемых гидроэлектростанций на фауну прибрежных территорий // Влияние водохранилищ ГЭС на хозяйственные объекты и природную среду: Тез. докл. Всесоюз. научно-технического совещ. 13–15 ноября 1977. – Л., 1979.

25. Виноградов Б.В., Попов Б.А. Вероятностный прогноз динамики экосистем дельты Амударьи // География и природные ресурсы. – М.: Наука, 1982.

26. Добрин Л.Г. Успехи борьбы с опустыниванием в Каракумах // Тез. докл. Междунар. симпоз.: Борьба с опустыниванием путем комплексного развития. – Ташкент, 1981.

27. Воропаев Г.В. Проблемы водообеспечения страны и территориальное перераспределение водных ресурсов // Водные ресурсы. – 1982. – № 6.

28. Шикломанов И.А. Развитие орошения в мире и его влияние на водный баланс // Совр. пробл. гидрол. орош. земель. Ч. I. – М., 1981.

29. Львович М.И., Коронкевич Н.И., Кесь А.С., и др. Оценка вероятных изменений природных условий в районах изъятия, транспортировки и распределения стока // Влияние переброски стока на природные условия. – М., 1982.

30. Гофман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов и уровня загрязнения: Диссертация. – М., 1975.

31. Балацкий О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.Ф. Экономика и качество окружающей природной среды. – Л.: Гидрометиздат, 1984.

Бібліографічний опис: Зайцев, А.В. Обзор изменений в социальной и природной среде, вызванных реализацией крупномасштабных водохозяйственных мероприятий / В. М. Кислий, А. В. Зайцев, Ю. В. Панасовський / Харьковский межотраслевой территориальный центр научно-технической информации и пропаганды УкрНИИНТИ Госплана УССР, отв. за вып. В. И. Якуба // Аналитический обзор. Система ДОР. — Харьков, 1987. — 20 с.