

Министерство энергетики и электрификации СССР
Главниипроект

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт гидротехники
имени Б.Е.Веденеева

Библиографический указатель

ПЕРЕБРОСКА СТОКА СЕВЕРНЫХ РЕК
(1971 г. - I полугодие 1974 г.)

к 800633

Ленинград
1974

П р е д и с л о в и е

Межбассейновое перераспределение вод является важным средством ликвидации диспропорции между потреблением водных ресурсов и их наличием. Зарегулирование стока Волги и переброска в нее части стока северных рек обеспечат водой засушливые земли Заволжья, создадут основы для комплексного решения ряда задач народного хозяйства Прикаспийской зоны.

Еще в 1789 г. русским военным специалистом адмиралом Рибасом была выдвинута идея соединения каналом Печоры с Камой. Интерес к этой проблеме возрос в начале 30-х годов нашего столетия в связи с осуществлением задачи соединения всех морей европейской части СССР в единую водотранспортную систему. В послевоенные годы Гидропроект им. С.А.Жука разработал техническую схему самотечной переброски стока Печоры и Бычегды в бассейн Волги. Основные положения технико-экономического доклада по данной проблеме изложены в записке С.А.Жука и Г.Руссо ("Экономическая газета", 1961 г., 21 февраля). В ней отражены интересы электрификации районов Центра, Поволжья и Урала в сочетании с развитием орошаемого земледелия, рыбного и нефтяного хозяйства, лесосплава и судоходства и с учетом вопросов регулирования уровня Каспия.

В связи с проблемой переброски вод специалистами отмечается необходимость проведения всесторонних научных исследований в целях выявления всех положительных возможностей и отрицательных последствий в природной среде и хозяйственно-культурной жизни обширных территорий. Тщательного изучения требуют необратимые русловые деформации, которые в естественных условиях совершаются на протяжении геологических эпох, а при переброске стока происходят за короткий период.

В настоящем Указателе отражена часть вопросов, связанных с проблемой переброски стока северных рек европейской территории СССР. Даны материалы за 1971-1974 гг., в которых рассматриваются результаты регулирования стока и возможные последствия его перераспределения, русловые процессы и методы расчета неустано-

вившегося движения воды в деформируемых руслах. Выборочно включены также более ранние работы, касающиеся вариантов схем перераспределения стока северных рек СССР. Фамилии авторов внутри разделов расположены в алфавитном порядке. Список просмотренных изданий и использованных картотек расположен в конце Указателя.

Указатель выполнен в соответствии с планом информационного обеспечения Института на 1974 год Отделом патентов и научно-технической информации и является первой попыткой отразить некоторые публикации, связанные с проблемой переброски стока рек. В дальнейшем намечается продолжить работу по указанной теме. Общая редакция и работа с источниками информации выполнена Л.И.Наумчик.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. БРАТЦЕВ Л.А. Проблема переброски стока северных рек в оценке специалистов Канады и США. - Известия Коми фил. Геогр. о-ва СССР, 1972, 2, № 4, с. 120.

Сообщается о заинтересованности специалистов зарубежных стран, работающих в области использования водных ресурсов, в решении проблемы Камы-Вычегды-Печоры (КВП). Монография о КВП Коми филиала АН СССР представляет интерес в связи с аналогичными проектными разработками, проводимыми по ряду бассейнов Саскачеван и Нельсон. Канадские ученые отмечают ее высокий научный уровень по сравнению с аналогичными работами Канады.

2. ВЕЛИКАНОВ А.Л., КОРОБОВА Д.Н. Применение метода динамического программирования к распределению водных ресурсов. - В сб.: Проблемы изучения и использования водных ресурсов. М., 1972, с. 101-108, 3 ил. Библиогр.: 3 назв. (АН СССР. Ин-т Водных проблем).

Показывается необходимость применения методов математического программирования для решения задач рационального использования водных ресурсов. Рассматривается задача распределения недостаточного количества водных ресурсов между компонентами сложного водохозяйственного комплекса, который имеет в своем составе водопотребителей и водопользователей. Для оптимизации распределения используется метод динамического программирования. Определяются границы изменения отдельных переменных, что позволяет решать задачу с помощью рекуррентного соотношения в различных схемах комплексного использования водных ресурсов.

3. ВЕЛИКАНОВ А.Л., КОРОБОВА Д.Н., СИНИЦЫН Н.И. Алгоритм оптимального распределения водных ресурсов на ЭВМ для сложных водохозяйственных систем. - В сб.: Проблемы регулирования и использования водных ресурсов. М., 1973, с. 119-125. Библиогр.: 4 назв.

Рассматривается вычислительная схема решения задач распределения водных ресурсов между компонентами сложного водохозяйственного комплекса. Приводится общая последовательность вычислений, а также алгоритм основных вычислительных элементов.

4. ГЕРАРДИ И.А. Природно-хозяйственные основы переброски части стока сибирских рек в республики Средней Азии, в маловодные области Казахской ССР. - В сб.: Мелиорация почв Ср.Азии, Казахстана и Зап.Сиб. в связи с переброской части стока сибирских рек в южные районы страны. Пушино-на-Оке, 1973, с.5-13.

5. КИЯТКИН А. Иртыш и Обь "поделится" своей водой. - "Экономика и жизнь", 1972, № 4, с. 53.

Сообщается о проектных проработках "Совмводпроекта" по переброске части стока рек Сибири на юго-запад и необходимости многоэтапного их осуществления, привлечения проектно-исследовательских и научно-исследовательских организаций в целях комплексного решения проблемы, связанной с переброской части стока сибирских рек в бассейны Арала и Каспия.

6. КОРЮКИН С.Н. Регулирование русл в мелиоративных целях. М., "Колос", 1972. 272 с. с ил. Библиогр.: 68 назв.

Обобщаются теоретические и практические методы и приемы регулирования русл в мелиоративных условиях и даются рекомендации по проектированию и строительству соответствующих сооружений. Приводятся сведения об основных инженерных сооружениях, исключающих вредные проявления руслового процесса рек в районах орошения и осушения - образование речных петель, наводнения, размывы берегов, заболачивания пойм, обмеления рек и т.д. Излагаются вопросы о наносном режиме рек и русловых процессах на поймах, влиянии регулирования русл рек на их режим.

7. МАЛИК Л.К. Нужно ли перебрасывать воды западносибирских рек на юг. - "Природа", 1973, № 6, с. 21-29, ил. Библиогр.: 5 назв. (АН СССР).

Показывается, что перераспределение водности Оби и ее притоков может быть обеспечено только путем совместного и одновременного регулирования стока рек и переброски части их вод на юг.

Только в этом случае возможно сокращение громадных площадей затоплений от подпорных сооружений. С перераспределением стока и переброской вод на юг уменьшатся высота и продолжительность половодий на р. Оби, что должно устранить причины возникновения подпоров в нижнем течении ее притоков.

8. **НАТУРНЫЕ** гидрологические исследования при проектировании ГЭС. Гидравлические, русловые, термические и ледовые исследования. Л., Гидрометеиздат, 1971. 267 с. с ил. Библиогр.: 167 назв. Авт.: Я.Л.Готлиб, И.А.Кузьмин, Ф.Ф.Раззоронов, Н.М.Сокольников.

Освещаются вопросы **натурных гидрологических исследований**, выполняемых при проектировании, строительстве и эксплуатации ГЭС с учетом опыта Гидропроекта. Рассматриваются русловые процессы, вызываемые строительством гидротехнических сооружений, и особенности изысканий для их прогноза. На отдельных примерах показаны состав и объем **натурного изучения русловых процессов** и его результаты.

9. **ОБЩИЕ** данные о крупных проблемах перераспределения и переброски стока рек и озер, осуществленных и намечаемых к осуществлению. Книги и журн. ст. 1967-1971. 23 назв. на рус. и иностр. яз. Список аннот. Л., 1972.(Гидропроект).

10. **РУКОВОДСТВО** по проектированию, строительству и эксплуатации выправительных сооружений из грунта. М., "Транспорт", 1971. 191 с. с ил.

11. **СИСТЕМА** переброски стока в штатах Колорадо и Юта (США).- "Экспресс-информация.Гидроэнергетика",1973, № II, с. 1-5, 2 ил. См.также: Eng.News-Rec., 1972, 189, № 21, р. 15-17.(англ.)

В целях решения задач водоснабжения, орошения, а также энергетических осуществляется строительство крупных водохозяйственных систем: **Fryingpan-Arkansas Project Central Utah Project**. Будет осуществлена переброска стока из одних речных бассейнов в другие. Основным регулятором стока первой системы станет водохранилище емкостью 440 млн.м³, а для сбора стока будут использоваться шестнадцать деривационных сооружений(их

строительство завершится в 1978 г.). Сток, перебрасываемый с западного склона по туннелю, будет поступать в регулирующее водохранилище объемом 160 млн.м³, откуда вода каналами должна подаваться к сооружаемой ГЭС и к ГЭС.

В состав второй системы входят десять новых водохранилищ, туннели, водоводы и каналы общей длиной 228 км, насосные станции и три ГЭС. Водоохранилище Strawberry обеспечит многолетнее аккумулирование и регулирование стока, из него в Бонневильский бассейн будет отбираться ~ 250 млн.м³ воды. Переброска стока в водохранилище через горную цепь Uinta Mountains будет осуществляться водоводом длиной 59 км. Водовод охватит туннельный участок длиной 46 км. Пропускная способность водовода будет изменяться от 80 до 175 м³/с

Приводятся схемы переброски стока.

12. СТОЛЬБЕРГ Ф.В. Пути снижения стоимости инженерных комплексов для межбассейновой переброски стока. - В сб.: Проблемы охраны и использования вод. Харьков, 1973, вып. 3, с.195-200. Библиогр.: 2 назв. (рез.: англ.)

Освещаются некоторые результаты поиска путей повышения экономической эффективности крупных каналов: переход к трассированию по поймам рек-притоков и уменьшение стоимости основных сооружений за счет применения более адекватных расчетных методик. Реализация этих возможностей иллюстрируется на примере проекта канала Днепр-Донбасс.

13. ЧЕРЧЕНКО И. М. Переброска части стока сибирских рек на юг и оптимальные условия сохранения Арала. - "Проблемы освоения пустынь", 1972, № 6, с. 29-34. Библиогр.: II назв. (Рез.: туркм., англ.)

14. HANCU, S. Regularizarea albiilor raurilor mici. Bucuresti, 1971. 101 p. (рум.)

Теория и практика регулирования русла малых рек.

15. KLEEBERG H.-B. Hydrogische Untersuchungen für das Bewässerungsprojekt Tinajones in Peru. - "Wasser und Boden", 1969, 21, № 3, S. 53-58. Bibliogr.: 5. (нем.; рез.: англ., франц.)

Гидрологические исследования для проекта обводнения Тинаконес в Перу.

16. LOHE H. Moderner Flussbau am Beispiel der Birs. - "Schweiz Bauzeitung", 1973, 4, № 14, S. 338-342, Ill. (нем.)

Современное регулирование рек на примере р.Бирс.

Освещаются результаты исследования по вопросу спрямления русла р.Бирс и состояния сечения нового русла. Описываются проведенные берегоукрепительные работы.

17. KORNACKI Z. Uwagi do artykułu pana inż. B. Przedwojskiego pt. "Zmiany parametrów rzeki wywołane jej regulacją", - "Gospodarka wodna", 1971, 31, № 5, s. 168-169 (польск.).

Замечания к статье инж. Пшедвойского: "Изменения параметров реки, вызванные ее выправлением".

Приводятся критические замечания к принятым в статье Przedwojski B. зависимостям, описывающим скорость течения как функцию уклона, сопротивления и глубины, а также условия динамического равновесия дна реки. Указывается, что формулы Каримова не всегда оправдываются в условиях польских рек.

18. RÁCZ J. Hydrological aspects of river training. Budapest, Research inst. for water resources development, 1972, 62 p. Bibliogr.: 62. (UNESCO International post-graduate course on hydrological methods for developing water resources management. Lecture 5. Hydrological aspects of various branches of water resources development. 8.).

Гидрологические аспекты регулирования речных русел.

19. WATER switches basins' in tranmountain plans. - "Eng. News-Res.", 1972, 189, № 21, p. 15-17, ill. 6 (англ.)

См. также: "Экспресс-информация. Гидроэнергетика", 1973, № II, с. I-5.

Система переброски стока в Штатах Колорадо и Юта (США).

**ВАРИАНТЫ СХЕМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ
СТОКА СЕВЕРНЫХ РЕК ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ
СССР И ИХ ОЦЕНКА**

20. **АВДЕЕВА В.И., СИДОРОВА А.Г.** Результаты исследований схемы профессора Б.А.Апполова по регулированию уровня воды северной части Каспийского моря. - В сб.: Научные исследования по гидротехнике в 1972 г. Ч. 2. Л., 1974, с. 175-177.

Рассматривается один из вариантов возможного решения проблемы комплексного использования водных, рыбных и земельных ресурсов Нижней Волги и Северного Каспия. Указывается, что понижение уровня Каспийского моря может составить к 1980 г. около 0,6 м, к 1990 г. - около 1,5 м, к 2000 г. - около 3,0 м.

Создание дамбы, отделяющей большую часть северного Каспия, приведет к более быстрому падению уровня в Южном Каспии, которое может составить без учета переброски стока северных рек в Волгу на уровне 1990 г. около 2,5 м, а 2000 г. - 5 м, а при учете переброски стока соответственно: в 1990 г. - порядка 1,5 м, в 2000 г. - 2,0 м.

Для осуществления локального регулирования уровня Каспия требуется создание комплекса гидротехнических сооружений.

21. **БЕЛИНСКИЙ Н.А., КАЛИНИН Г.П.** Предварительные сведения о перспективах изменения уровня Каспийского моря на 1956-1970 гг. - "Труды Океаногр. комиссии". М., 1959, т. 5, с. 19-26 (АН СССР).

22. **БУСАЛАЕВ И.В., ПАВЛЕНКО В.П., СЕРГЕЕВА Л.В.** Экономико-математическая модель оптимизации схемы преодоления водораздела при межбассейновых перебросках стока. - "Проблемы энергетики и водного хозяйства". Алма-Ата, 1973, вып. 10, с. 45-53, 6 ил., 2 табл. Библиогр.: 7 назв. (рез.: англ.)

Сообщается о разработке экономико-математической модели оптимизации схемы перехода водораздела при планировании межбассейновых водохозяйственных связей. На первом этапе оптимизируется водозабор-зарегулирование стока одним или каскадом водохранилищ, на втором - выбираются рациональные способы подъема

воды на водораздел. В качестве критерия принимается достижение минимума расчетных затрат. Расчеты осуществляются методом динамического программирования. Дается пример расчета.

23. ВЕНДРОВ С.Л. Проблемы преобразования речных систем. Л., Гидрометеиздат, 1970, 236 с., 26 ил., 39 табл. Библиогр.: 207 назв.

Обобщаются результаты исследований крупных водохранилищ. Дается анализ динамики режима и формирования новых водоемов, а также их влияния на речные системы и прилегающие территории с учетом задач и интересов комплексного использования водных сельскохозяйственных, лесохозяйственных, промышленных и других ресурсов. Рассматриваются возможные пути будущих реконструкций речных систем.

Дается пример современной реконструкции речного бассейна (Волго-Каспийская проблема). Указывается, что энергетическая и транспортная реконструкция Волги и Камы близки к завершению, а орошение и обводнение реализуются медленнее, чем планировалось. Указывается, что в принятом варианте переброски воды в Волгу предусматривается затрата электроэнергии на подкачку печорского стока на водораздельное водохранилище, что дает большую экономию в площади затопления. Согласно этому варианту водохранилище (на Верхней Печоре) направит в Каму сток Печоры в размере 13 км^3 , а после подкачки поступит еще $18-20 \text{ км}^3$.

Затрагиваются вопросы изменения природных условий и преобразования местного климата в связи с реконструкцией рек.

24. ГАНГАРДТ Г.Г., ЗАМАХАЕВ В.С., ЛАПШИН М.М. Проектные проработки по комплексному использованию и охране водных ресурсов СССР. - "Труды Гидропроекта", М., 1969, вып. 16, с. 357-379, 3 табл.

Проектные проработки основываются на решении по развитию народного хозяйства на ближайшие 10 и 20 лет, данных планирующих и проектных организаций. Рассматриваются вопросы водохозяйственного строительства предстоящего двадцатилетия с выделением водохозяйственных мероприятий на ближайшие 5-7 лет.

В целях сохранения рыбохозяйственного значения Азовского и Каспийского морей требуется пополнение питающих их рек пу-

тем переброски стока северных рек. Первоочередные мероприятия по этой проблеме намечается осуществить в ближайшие 5-7 лет. Приводится схема переброски стока северных рек на юг.

25. ГЕРАРДИ И.А. О повышении водообеспеченности р. Волги и переброске части стока северных рек на юг. - "Гидротехника и мелиорация", 1973, № II, с. II2-II7.

Показана необходимость создания в СССР "Единой водохозяйственной системы регулирования и межбассейнового перераспределения речного стока", базирующейся на водных ресурсах Волги и перебрасываемой в нее части стока северных рек, а в более отдаленном будущем - части стока сибирских рек.

Указывается, что без ущерба для рыбного хозяйства и природных комплексов территории бассейнов северных рек из них можно перебросить на южный склон как минимум $46-50 \text{ км}^3$, в первую очередь может быть осуществлена переброска стока $20-25 \text{ км}^3$ в год в р. Волгу.

При "восточном" варианте переброски предполагается использовать часть стока рек Вычегды и Печоры, для чего обе реки в их среднем течении должны быть перегорожены плотинами; при "западном" - предусматривается использовать резерв свободного стока из бассейнов озер Кубенского, Лача и Воже. Комплексом мероприятий по переброске в р. Волгу стока из рек Сухоны и

Малой Северной Двины намечается сооружение Котласского гидроузла с целью поддержания судоходных глубин после завершения регулирования стока р. Сухоны и поворота его в обратном направлении в бассейн Волги. Переброска в Волгу части стока из оз. Онежского намечается с помощью гидроузла Свирской ГЭС.

Предварительное сопоставление технико-экономических показателей доказывает большую целесообразность "западного" варианта.

26. ГИДРОЭНЕРГЕТИКА и комплексное использование водных ресурсов. Под ред. П.С. Непорожного. М., "Энергия", 1970. 317 с. с ил.

Дается оценка водных и гидроэнергетических ресурсов СССР, подробно рассматриваются вопросы комплексного использования и охраны водных ресурсов, состояние и перспективы, а также роль

гидроэлектростанций в современном развитии энергетики.

Переброска стока из северных и северо-западных речных бассейнов вызывается необходимостью покрытия растущих потребностей в воде центральных и южных районов Каспийского бассейна и решением поддержания уровня моря на отметках, близких к современным. Безвозвратный отъем воды в средних гидрологических условиях может снизиться на 0,6-0,7 м (по сравнению с современным положением), а в случае маловодного периода - на 1,2-1,5 м, что будет способствовать повышению солености моря с 8 до 12‰ (уловы ценных видов рыб снизятся в 1,2-2 раза), ухудшению условий перевозок по морю и работы нефтедобывающей промышленности и коммунальных хозяйств.

Для рационального решения задачи по переброске части стока северных рек в бассейны Каспийского и Азовского морей (через Каму и Волгу) рассматриваются варианты: Печорско-Камский, Вычегодско-Камский, Кубенско-Шекснинский, Ладожско-Волжский, Онежско-Волжский, Сухонско-Костромской, Южно-Вятский. Вариант переброски стока Печоры (через Каму) в объеме 31,5 км³ является наиболее обоснованным по глубине и детальности проработки. Приводится краткое описание основных сооружений, которые должны быть построены для осуществления переброски стока из Печоры, Вычегды, Сухоны и Онеги. Имеется схема перебросок стока северных рек на юг.

27. ГЛАЗОВСКИЙ Н.Ф., ГОЛУБОВ Б.Н. К проблеме регулирования режима Каспийского моря. - "Известия АН СССР. Сер. геогр.", 1973, № 6, с. 49-52. Библиогр.: 12 назв.

Показано, что проблема стабилизации уровня Каспия путем предполагаемой переброски части стока северных рек не решается в полной мере при условии сооружения плотины, перегораживающей Каспий на широте форта Шевченко и отчленяющей его северное мелководье от более глубоководной средней и южной части. Отмечается, что вследствие почти полного прекращения водообмена между северным и средним Каспием и ухудшения условий аэрации среднего и южного Каспия возможно возникновение сероводородного заражения всего морского бассейна. Указывается на необходимость дополнительных исследований.

28. ДМИТРИЕВ Г.В. Схема переброски стока северных рек в бассейн рек Камы и Волги. - "Труды океанографич. комиссии", М., 1959, т. 5, с. 37-59. (АН СССР).

Рассматриваются схемы переброски стока северных рек через Каму и Сухону-Шексну. Показываются технико-экономические преимущества последнего варианта. Определяется экономическая целесообразность осуществления схемы переброски стока с учетом эффекта в области энергетики, транспорта, лесной промышленности, отраслях народного хозяйства Прикаспийских районов (срок окупаемости капиталовложений около 5 лет).

29. ДОЛГОПОЛОВ К.В., ФЕДОРОВ Е.Ф. Вода - национальное достояние. (Географические проблемы использования водных ресурсов). М., "Мысль", 1973. 255 с. с ил. Библиогр.: с. 248-255.

Рассматриваются вопросы водных ресурсов и водного хозяйства СССР, коммунально-бытового, сельскохозяйственного и промышленного водопотребления, водохозяйственного районирования СССР, а также региональные проблемы водного хозяйства. Последнее рассматривается на примере двух экономических районов страны - Центрально-Черноземного и Поволжского. Второй характеризуется хорошей обеспеченностью водными ресурсами, но неравномерным их размещением по территории, напряженностью водохозяйственного баланса в некоторых местах этого района. Отмечается, что безотносительно к задаче стабилизации уровня Каспийского моря возникла необходимость решения проблемы улучшения водообеспеченности района Поволжья, возможного лишь на основе межбассейновых перебросок стока северных рек. Приводится схема переброски стока северных и сибирских рек.

30. МАТЛИН Г.М., ГОХШТЕЙН А.Б., КУХАНОВИЧ Г.Д. Единая глубоководная система внутренних водных путей европейской части СССР. М., "Транспорт", 1971. 128 с. с ил.

Излагаются предпосылки создания и развития единой глубоководной системы европейской части СССР; рассматриваются технико-экономические условия дальнейшего переустройства входящих в ее состав водных путей и другие вопросы.

Приводится подробная технико-экономическая характеристика переброски части стока р. Печоры в р. Каму, которая предпола-

гает два этапа работ. Первый – переброска стока р. Печоры в р. Каму через реки Колву и Вишеру в объеме 13 км³ в год; второй предполагает увеличение перебрасываемого стока до 31 км³ в год. Указывается, что в результате этого водный и уровенный режимы водохранилищ Волги и Камы в перспективе могут быть сохранены и даже улучшены.

Отмечается целесообразность переброски воды из озер Кубенское, Лача и Воже в Волгу в объеме 2–5 км³ в год. В состав гидротехнических сооружений, обеспечивающих переброску стока р. Печоры, входят Усть-Войский и Покчинский гидроузлы на Печоре и Колвинский гидроузел на р. Колве, а на р. Белой – Нижне-Бельский гидроузел, создающий подпор и большие глубины до г. Уфы.

Приводятся схемы Печорско-Камского соединения и водных путей Северо-Западного бассейна. Согласно последней, реконструкция р. Сухоны и Северо-Двинской системы связана с осуществлением на этой реке комплексного гидростроительства – возведением Верхне-Сухонского гидроузла с каналом для переброски стока Кубенского озера на Шексну и Волгу и Велико-Устюжского гидроузла. Кубенский канал будет способствовать увеличению водности р. Волги и служить для дополнительной переброски воды из озер Лача и Воже.

31. МИХАЙЛОВ А.В., ТИТОВ С.В. Единая глубоководная система европейской части Советского Союза. – "Труды Гидропроекта", М., 1969, вып. 16, с. 315–335, 5 ил.

Показывается последовательность освоения и дальнейшего развития единой глубоководной системы, включая существующие и новые межбассейновые соединения, являющиеся водотранспортными составляющими водохозяйственных комплексов.

32. ПЕРСПЕКТИВЫ развития комплексного использования и охраны водных ресурсов СССР. – [Докл. Седьмой Мировой энергетич. конфер.] М., 1968, 21, 20 с. с ил. Авт.: П.С.Непорожний, А.Н.Аскоченский, Н.В. Разин, Г.Г. Гангардт. (рез.: франц., англ.)

Сообщается о разработанной институтом "Гидропроект" им.С.Я. Жука и при участии ведущих отраслевых проектных и научно-исследовательских институтов "Общей территориальной схеме комплекс-

ного использования и охраны водных ресурсов СССР" в перспективе на 20 лет. Определены и взаимосвязаны основные направления развития отдельных отраслей: водоснабжения и канализации промышленности и населенных мест, сельскохозяйственных мелиораций, гидротехники, водного транспорта и лесосплава, рыбного хозяйства. Рассмотрены мероприятия, связанные с заблачиванием территорий и др. Указывается, что территориальное перераспределение речного стока получит дальнейшее развитие, в частности, переброска стока рек северного склона, впадающих в моря Ледовитого океана, в южные районы страны. Такие переброски намечаются из бассейнов рек Печоры, Сев. Двины и Онеги, при этом перебрасываемый сток повысит энергетический эффект по выработке электроэнергии и гарантированной мощности электростанций на Каме и Волге. В перспективе потребность в переброске достигнет $40-50 \text{ км}^3$ в год.

33. ПОДОЛЬСКИЙ Е.М., ФЛОРОВ А.Е. Выбор оптимальной схемы регулирования в речном бассейне. - "Труды Гидропроекта", М., 1973, вып. 29, с. 142-150. Библиогр.: 38 назв.

Предлагается нелинейная экономико-математическая модель речного бассейна. Любой бассейн представлен в виде ориентированного графа, узлами которого являются частные водосборы, а ориентированными дугами - соответствующие участки речной сети.

Указывается, что переброска стока из соседних смежных бассейнов может быть включена в схему с соответствующим отсечением водосбора и рассмотрением его ресурсов и характеристик затрат (по регулированию и переброске).

Предлагаются два алгоритма решения задачи.

34. ПРОЕКТИРОВАНИЕ схем комплексного использования водных ресурсов. Пер. с англ. Под ред. Т.Л. Золотарева и В.И. Обрезкова. М.-Л., "Энергия", 1966. 333 с. с ил.

Посвящается вопросам технико-экономического анализа схем комплексного использования водных ресурсов. Предлагается метод оптимизации комплексного использования водных ресурсов, основанный на применении ЭВМ.

35. ПУЧКОВА Н.В. Народнокозяйственные предпосылки территориального перераспределения речного стока. - "Труды Гидропроекта". Л., 1973, № 29, с. 150-154.

Показана необходимость глубоких проектных и исследовательских проработок по прогнозу народного хозяйства, научному анализу и обоснованию перспективных требований народного хозяйства к водопотреблению и водопользованию, оценке водных ресурсов и выявлению масштабов возможных отъемов стока. Потребуется учет изменения природных условий при крупных межбассейновых перебросках стока, изучение новых методов в строительстве водохозяйственных объектов, связанных с перераспределением речного стока в крупных масштабах.

36. ПУЧКОВА Н.В. Разработка основных принципов выбора расчетных участков для составления перспективных водохозяйственных балансов (с выделением территориальных единиц по перераспределению стока). - В сб.: Научные исследования по гидротехнике в 1971 г. Ч. 2. Л., 1973, с. 257-258.

Дается ориентировочная оценка водообеспеченности территории СССР по крупным регионам и намечаются основы исследований региональной обеспеченности на перспективу с учетом территориального перераспределения стока. Предлагаются единые схема и основные принципы деления территории СССР на водохозяйственные районы.

37. РАТКОВИЧ Д.Я., ЖДАНОВА И.С., ПРИВАЛЬСКИЙ В.Е. К проблеме уровня режима Каспийского моря. - "Водные ресурсы", 1973, № 3, с. 45-69, 9 ил, табл. 8. Библиогр.: 18 назв. (АН СССР).

Рассматриваются методы долгосрочного прогноза колебаний уровня замкнутого водоема и оцениваются вероятные изменения уровня Каспийского моря на перспективу до 2000 г. в условиях нарастающих изъятий воды в этом бассейне.

38. РУССО Г.А. Проблема рационального использования стока северных рек. - "Гидротехн. стр-во", 1961, № 7, с. II-16, 4 ил.

С учетом хозяйственных нужд ряда областей Европейской части СССР рассматриваются возможные схемы переброски стока:

I) северных рек в Волгу (Печоры и Вычегды, Сысолы, Лузы, Юга

и Сухоны); 2) из бассейна верхней Волги в Дон и Днепр. Указывается на целесообразность разделения переброски стока северных рек на несколько этапов и ее проведение с учетом создания централизованной системы водного хозяйства.

39. САРУХАНОВ Г.Л. Гидротехнические сооружения в схеме переброски стока Печоры и Вычегды в Волгу. - "Гидротехн. стр-во", 1961, № 7, с. 17-20, 4 ил.

Для осуществления переброски стока северных рек через Каму в Волго-Каспийский бассейн в верховьях Печоры, Вычегды и Камы образуются водохранилища, соединяемые самотечными каналами, пересекающими Печорско-Вычегодский и Вычегодско-Камский водоразделы. Плотина, образующая водохранилище на Печоре, проектируется намывной однородного профиля из местных песчаногравийных грунтов. Предусматривается создание водохранилища на Вычегде, в состав подпорного узла которого входят земляная плотина и лесопропускное устройство; гидроузла на Каме, состоящего из земляной плотины однопролетного водосброса - грязеспуска и судоходных сооружений - шлюза, оградительных дамб и подходных каналов.

40. САРУХАНОВ Г.Л. Схема переброски стока рек Печоры и Вычегды в бассейн Волги. - В сб.: Матер. Всесоюзн. совещ. по проблеме Каспийского моря. Баку, 1963, с. 36-43.

Рассматриваются возможные варианты переброски стока северных рек в Волжский бассейн через реки Шексну и Каму. Дается технико-экономическая оценка варианта переброски стока в бассейны Дона и Днепра.

41. САРУХАНОВ Г.Л. Переброска стока северных рек. - "Труды Гидропроекта", М., 1969, вып. № 16, с. 443-456, 5 ил., 3 табл.

Посвящается истории развития проблемы переброски северного стока в бассейны южных рек. Отмечается особая роль в этих исследованиях С.Я.Жука, Н.В.Разина, Г.А.Руссо, Г.А.Радченко, Г.В.Дмитриева, В.Е.Доманского, Б.П.Ферингера.

Показывается, что переброска стока Печоры и Вычегды увеличит водные ресурсы Камы и Волги на $36-37 \text{ км}^3$, что позволит задержать падение уровня Каспийского моря и стабилизировать

его на отметке, удовлетворяющей в комплексе рыбное хозяйство, морской транспорт и отрасли народного хозяйства прибрежной зоны; передать часть стока из Волги в Дон; улучшить санитарное состояние Камы и Волги путем разбавления сбрасываемых в них промышленных и хозяйственных стоков водами Печоры и Вычегды. Кроме того, удовлетворяются потребности в воде сельского хозяйства и других водопотребителей, повышается энергоотдача волжских и камских гидроэлектростанций, появляется возможность перейти в перспективе на экономически оправдываемые повышенные глубины.

Указывается, что переброска стока Печоры и Вычегды может осуществляться отдельно или совместно, одновременно или в 2-3 этапа.

Приводятся данные об объемах работ по основным и вспомогательным сооружениям, подготовке водохранилищ, водохозяйственным характеристикам, энергетическим и стоимостным показателям, а также схемы совместной и отдельной переброски стока.

42. СМЕРНОВА К.И. Водный баланс и долгосрочный прогноз уровня Каспийского моря. Под ред. канд. физ-мат. наук К.П. Васильева. Л., Гидрометеиздат, 1972. 123 с. с ил. Библиогр.: 135 назв.

Освещаются результаты исследований по усовершенствованию существующей методики составления долгосрочных прогнозов уровня Каспийского моря и разработке новых методов в условиях зарегулированного стока рек.

Дается оценка влияния различных вариантов изъятия воды из стока рек, питающих Каспийское море, на колебания его уровня в период 1971-2000 гг. Рассматриваются варианты возможного пополнения поверхностного стока вод в море и отмечается перспективность переброски стока северных рек (Печоры и Вычегды) в Волгу. Технические проработки схем переброски стока этих рек показали, что возможный к переброске сток может меняться от 25 до 50 км³ в зависимости от варианта проекта. Дополнительным присоединением к Камско-Вычегодско-Печорскому водохранилищу части бассейнов рек Вышари, Выми, Мезени и др. существует возможность увеличить общий объем переброски стока с севера (через Каму в Волгу) до 60 км³.

43. СМЕРНОВА К.И. Режим современного и прогноз будущего уровня Каспийского моря. - "Метеорология и гидрология", 1974, № 1, с. 56-62, 2 ил. Библиогр.: 10 назв.

Анализируются причины сезонной изменчивости уровня на основе результатов расчета месячных величин составляющих водного баланса за каждый год с 1925 по 1969 гг. Отмечается: амплитуда колебаний Каспийского моря за пять с половиной веков составила 5 м; за последние 20 лет изменение уровня от года к году не превышает ± 20 см; зарегулирование рек Волги, Куры, Урала нарушило естественное поступление вод в море. Регулирование уровня моря может быть осуществлено с помощью постройки плотины, отделяющей залив Кара-Богаз-Гол от моря, и переброски стока северных рек Печоры и Вычегды в Волгу. При стоке в море, близком к норме ($512 \text{ км}^3/\text{год}$), планируемых величинах изъятия и учете переброски стока северных рек возможна стабилизация уровня к 2000 г.

44. СЫРОЕЖКИН М.И. Обоснование водохозяйственных комплексов Л., "Энергия", 1974. 272 с. с ил. Библиогр.: с. 266-267.

Рассматриваются сущность водохозяйственных комплексов (ВХК), возможности и условия их перспективного развития, принципы технико-экономических обоснований и эффективность в народном хозяйстве.

Уделяется внимание межбассейновому многоотраслевому ВХК, который формируется на базе зарегулирования и переброски стока одной или нескольких рек в бассейны других рек. Освещаются перспективные мероприятия по улучшению водного баланса Волги и Каспийского моря, а также возможности переброски стока рек Печоры, Вычегды, Сухоны, Онеги, Мезени и др.

Рассматриваются возможные изменения, возникающие на водохранилищах и участвующие в формировании ВХК, направления защиты объектов при создании гидроузлов и при зарегулировании стока рек.

45. ТОЛМАЧЕВ А.В. Разработка сводной программы и методики исследования по научным основам территориального перераспределения стока. - В об.: Научные исследования по гидротехнике в 1971 г. Ч. 2. Л., 1973, с. 255-256.

Сводная программа базируется на основе анализа материалов Генеральной схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов СССР (1966)⁴, проектных материалов по схемам переброски стока северных и сибирских рек и других методических и программных материалов.

Программой определяется состав научных и технических исследований: уточнение расположения водных ресурсов по основным районам; оценка масштабов комплексных водохозяйственных мероприятий по обоснованию главных направлений переброски стока и оставлению принципиальных схем переброски; влияние размещения и развития производительных сил на переброску стока; народнохозяйственная эффективность крупных комплексных мероприятий по решению проблемы и другие.

46. УКРАИНСКИЙ Ф.Я. К вопросу о народнохозяйственном обосновании крупных перебросок стока. - "Труды Гидропроекта". М., 1975, № 29, с. 154-158. Библиогр.: 5 назв.

Характеризуются принципы, которыми следует руководствоваться при народнохозяйственном обосновании крупных водохозяйственных мероприятий. Отмечается недостаточная обоснованность проектных проработок переброски стока северных рек в бассейн Каспийского и Азовского морей и стока сибирских рек в бассейн Аральского моря.

47. ШИШКИН Н.И. О переброске стока Вычегды и Печоры в бассейн Волги. - "Известия АН СССР. Серия геогр.", 1961, № 5, с. 86-94. Библиогр.: 8 назв.

Показываются целесообразность варианта переброски стока вод Вычегды и Печоры через Каму с устройством плотин на р. Печоре у Усть-Воя и на р. Вычегде у Усть-Кулома, а также гидроузла на р. Каме в районе Пянтега-Бровска. Переброска стока в объеме 40-42 млрд. м³ позволит получить на Волжско-Камском каскаде электростанций дополнительную выработку электроэнергии порядка 10-12 млрд. кВт·ч., улучшить транспортные условия рек Печоры, Вычегды, Камы и Волги, достигнуть высокого уровня механизации и электрификации производства ряда областей. Отмечаются слабые стороны проекта: большие площади затопления с громадным мертвым объемом водохранилищ (до 236км³), а также слабая

изученность вопросов влияния огромных площадей затопления на климатические условия Коми АССР.

**ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
И ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА СЕВЕРНЫХ
РЕК В КАСПИЙСКИЙ БАССЕЙН И ИХ АНАЛИЗ**

48. АИДОВ ХОДЖА. Гидроморфологические зависимости ирригационных каналов бассейна реки Амударьи. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Ташкент, 1973, 24 с., 6 ил. (АН УзССР).

Посвящается установлению гидроморфологических зависимостей на основе анализа и обобщения данных лабораторных и натуральных исследований на крупных ирригационных каналах в естественных руслах и дельтовых протоках Амударьи. При изучении формирования русла канала в лабораторных условиях используется натуральный мелкопесчаный грунт.

Получены зависимости, связывающие ширину и среднюю глубину русла с расходом воды, продольными уклонами водной поверхности и свойствами грунтов, слагающих русла, которые могут быть использованы при проектировании каналов, связанных с переброской стока.

49. АНТРОПОВСКИЙ В.И. Использование критериальных зависимостей при оценке русловых переформирований в нижних бьефах ГЭС. - "Труды Гос. гидрол. ин-та (ГГИ)", Л., 1973, вып. 209, с. 25-38, 3 ил., 6 табл. Библиогр.: 15 назв.

Получены критериальные зависимости, характеризующие условия перехода руслового процесса из одного типа в другой, и осредненные - между характеристиками русла и потока при незавершенном меандрировании, русловой и пойменной многорукавностью.

Показана возможность использования полученных зависимостей при оценке русловых деформаций в нижних бьефах крупных ГЭС, а также при установлении общей направленности руслового процесса и получении ожидаемых значений характеристик русла и потока в условиях зарегулированного стока. Указывается, что при осуществлении переброски стока ряда северных рек в бассейн

р. Волги ожидаемое увеличение стока составит 40 км^3 в год, но ввиду возрастающей потребности в воде резкого увеличения максимального стока воды не предвидится.

50. АНУФРИЕВ А.Ф. Роль и значение Усть-Ижемской ГЭС в энергоснабжении народного хозяйства Коми АССР и смежных областей (1969 г.) - В сб.: Исследования в области водных проблем. М., 1973, с. 236-237.

Дается анализ целевого назначения строительства Усть-Ижемской ГЭС и указывается, что гидроузел, ориентировочные сроки ввода которого переносятся на 1987-1989 гг., не может рассматриваться как необходимый элемент схемы переброски стока р. Печоры на юг. На энергосберегающие показатели Усть-Ижемской ГЭС переброска части стока р. Печоры на Камо-Волжский склон окажет отрицательное влияние. Общий гидроэнергетический потенциал Печорского каскада ГЭС в связи с переброской стока Печоры может уменьшиться от 30 до 60%.

51. БРАТЦЕВ Л.А., ВАВИЛОВ П.П., МАМАЕВ Г.Т. Камо-Печоро-Вычегодский водохозяйственный комплекс и его возможное влияние на отдельные отрасли народного хозяйства Коми АССР. - "Проблемы Севера", 1967, вып. 12, с. 87-94. Библиогр.: 20 назв.

Обобщаются основные результаты исследований Коми филиала АН СССР по указанной проблеме и уточняется влияние проектируемого водного соединения на природу и экономику Коми АССР.

Рекомендуется предусмотреть возможные снижения отрицательных последствий для экономики республики, для чего необходимо: понизить отметки нормального подпорного уровня водохранилищ, что позволит сократить площадь затопления и подтопления, обеспечить инженерную защиту от затопления и подтопления; в целях уменьшения ущерба, причиняемого указанными явлениями, необходимо расчленение водохранилища на Печоре на две ступени - Усть-Войскую и Покчинскую - с применением насосной передачи некоторой части стока.

52. ВОЗНЕСЕНСКИЙ А.Н. Вода - ресурс и потребление. - "Водные ресурсы", 1972, № 1, с. 3-14.

Приводится краткая оценка водных ресурсов СССР, их особен-

ностей, распределения, прогноза комплексного использования на отдаленную перспективу. Дается общая характеристика основных региональных водохозяйственных проблем, перераспределения стока по времени и территории. Выявлена необходимость учета влияния водохозяйственных преобразований на окружающую среду.

Указывается, что из рек севера европейской части СССР в бассейн Каспия может быть подано не более 50-70 км³/год. Осуществление мероприятий по Кара-Богаз-Голу и отсечение северо-восточной мелководной части Каспия может уменьшить дефицит еще на 10-20 км³/год. Остается задача выявления источников пополнения Каспия в дальнейшей перспективе. Предложения о возможности продления переброски вод сибирских рек до Эмбы и Урала обоснований не имеют и требуют изучения.

Отмечаются тяжелые последствия падения уровня Каспия и первоочередность проведения мероприятий, направленных на территориальное перераспределение стока.

53. ВОЛКОВ Л.Н. Влияние переброски стока рек Печоры и Вычегды в бассейн рек Камы и Волги на нзродное хозяйство Прикаспийских районов. - В сб.: Матер. Всесоюзн. совещ. по проблеме Каспийского моря. Баку, 1963, с. 247-257, II табл.

На основании результатов расчетов показывается, что наибольший эффект от переброски стока северных рек Вычегды и Печоры в реки Волгу и Каму (помимо энергетического) получают рыбное хозяйство и морской транспорт Каспия при ущербе, возникающем в нефтяной промышленности, сельском и городском хозяйствах.

54. ВОРОБЬЕВ Б.В. Влияние создания водохранилищ при переброске стока северных рек и озер в Волгу на сельское хозяйство. - "Труды координац. совещ. по гидротехнике", Л., 1973, вып. 83, с. 45-48, ил. I. (ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева).

Показывается необходимость проведения ряда мероприятий, направленных на сохранение прежних природных и хозяйственных условий. Дается оценка возможных вариантов переброски стока для сельского хозяйства затрагиваемых северных районов.

55. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ вопросы переброски стока р. Печоры в Волгу. - В сб.: Исследования в области водных проблем. М., 1973, с. 165-167.

Дается санитарная оценка водоемов бассейна р. Печоры, входящих в систему гидротехнического строительства и участвующих в формировании качества воды Усть-Войского и Покчинского водохранилищ, с учетом различных факторов возможного загрязнения (природного и антропогенного).

56. ЗАМАЛАЕВ В.С., СЕЛИВАНОВ Р.И. К решению проблемы Каспийского моря. - "Труды Гидропроекта", М., 1973, № 29, с.166-170.

Рассматриваются мероприятия для предотвращения или замедления снижения уровня Каспийского моря, проблемы, возникающие в связи с проектируемой переброской стока северных рек.

Уделяется внимание вопросам влияния изменений водно-солевого и гидробиологического режимов моря на Каспийский хозяйственный комплекс. Исследования последних лет показывают, что для поддержания современного положения уровня в ближайшей перспективе потребуется перебросить в бассейн Каспийского моря 35-40 км³ стока северных рек, в дальнейшем его объем необходимо увеличить до 60-70 км³ и более. Поддержание уровня на современных отметках потребует капиталовложений, превышающих более чем в 20 раз затраты в мероприятия по предотвращению ущербов в Каспийском комплексе при снижении уровня моря.

57. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ воды в народном хозяйстве. М., "Энергия", 1973. 104 с. Библиогр.: 12 назв.

Приводятся основные сведения по водным ресурсам и проблеме их охраны от загрязнения, использованию воды отраслями народного хозяйства, вопросам регулирования и территориального перераспределения водных ресурсов. Комплексная проблема Каспийского моря освещается наиболее подробно. Указывается, что поддержание уровня Каспийского моря на современных отметках на длительный перспективный период потребует капиталовложений, превышающих более чем в 10 раз затраты в мероприятия по предотвращению ущербов при снижении уровня моря. На основании данных Гидропроекта показано, что осуществление переброски стока Печоры в бассейн Каспия в объеме 31,3 км³ экономически оправдано главным образом эффектом, получаемым на Волжско-Камском каскаде гидроэлектростанций и других отраслях Волжского

хозяйственного комплекса (удельные капиталовложения равны 32 млн. руб.)

Показывается необходимость изучения водных ресурсов северных рек как резервов пополнения ограниченных ресурсов южного склона с учетом возможных масштабов их отъема и рационального распределения между волжским и днепровским генеральными направлениями перебросок.

58. ИВАНОВ М.С., СВАШЕНКО Л.С., СТОЛЬБЕРГ Ф.В. К вопросу о защите от истощения и регулировании качества поверхностных и подземных вод при крупных межбассейновых перебросках стока. - В сб.: Проблемы охраны и использования вод. Харьков, 1973, вып. 2, с. 68-76.

59. КОРЫСТЫШЕВСКАЯ С.В. Влияние переброски стока рек Печоры и Вычегды в бассейн р. Волги на хозяйство Прикаспийских районов. - В кн.: Матер. Всесоюзн. совещ. по проблеме Каспийского моря. Баку, 1963, с. 313-316.

Дается анализ расчета по определению влияния переброски стока, исходя из средней водности рек периода до 1970 г., на природные условия окружающих Каспийское море районов. При переброске в бассейн р. Волги ежегодно 40 км³ стока северных рек экономический эффект получит рыбное хозяйство и морской транспорт: за 10 лет около 198, а за 30 лет 680 млн.руб. Нефтяная промышленность, сельское и городское хозяйства потребуют дополнительных затрат: за 10 лет-около 55 млн., а за 30 лет-более 116 млн.руб.

Подтверждается необходимость комплексного решения проблемы переброски северных рек.

60. КУЗНЕЦОВ И.А. Комплексное освоение водных ресурсов равнинных бассейнов и ирригация. М., "Наука", 1968. 135 с., 19 ил. Библиогр.: 85 назв.

Освещаются результаты исследований научно-исследовательского и проектно-изыскательского характера и даются предложения в области комплексного освоения водных ресурсов. Излагаются условия построения водохозяйственных комплексов на примере европейской части СССР, задачи регулирования стока, особенности

использования водоемов массового строительства.

Рассматриваются некоторые проблемы перебросок водных ресурсов, в том числе переброски части стока рек Печоры, Вычегды, Онеги, Сухоны в бассейн Каспийского моря. Наряду с положительным эффектом переброски (повышение уровня Каспийского моря; сокращение затрат, возникающих в связи с его снижением, улучшение водообеспеченности районов Юго-востока, получение выработки электроэнергии около 8 млрд. кВт.ч, улучшение условий речного судоходства) имеются недостатки: терпят убытки лесное, сельское, рыбное хозяйства и нефтегазовая промышленность (по данным Коми филиала АН СССР и др.)

Сообщается о преимуществах предполагаемого варианта переброски водных запасов Ладожского озера в бассейны Волги, Днестра или Дона: практически не требуется затопления и подтопления земельных массивов. Ладожско-Каспийский тракт позволит значительно сократить длины судового хода при перевозке грузов из Волги в Неву по сравнению с Волго-Балтийским водным путем.

61. ЛИСИЦЫНА И.Н., РОНИН В.Л. Комплексное использование водных ресурсов Волги. - "Гидротехника и мелиорация", 1973, № II, с. 109-112.

Рассматриваются вопросы предполагаемого изменения водного баланса Каспийского моря, понижения его уровня в связи с намечаемыми объемами водопотребления в бассейне Волги. В целях сохранения высокопродуктивности северного Каспия указывается на необходимость стабилизации его уровня путем регулирования стока в залив Кара-Богаз-Гол, переброски части стока северных рек в Волгу, переброски воды по каналу из Черного моря в Каспийское (засоление водами Каспия Черному морю в этом случае не угрожает), создания дамбы, отделяющей Северный Каспий от Среднего и Южного.

62. МАРТИ Ю.Ю., МУСАТОВ А.П. Управляемый водный режим - неперемutable условие рыбного хозяйства (на примере Каспия). - В сб.: Проблемы регулир. и использов. водных ресурсов. М., 1973, с. 179-192. Библиогр.: 47 назв.

Обсуждаются проблемы формирования и использования биологических ресурсов и принципы деятельности человека при комплексном использовании водных ресурсов. Рассматривается схема водо-

устройства в бассейне Каспия и излагаются требования к гидрологическому режиму этого бассейна. Указывается, что падение уровня Каспия еще на 1,5–2 м приведет к полной потере его рыбохозяйственного значения. В восточной его половине сократится в пределах контура Уральской впадины соленое озеро, в которое не будут проникать воды Волги.

Сообщается, что на основании расчетов определена отрицательная роль недельного регулирования на Волгоградском гидроузле, вызывающего колебания расхода воды и скоростей течения на всем протяжении нижнего течения Волги и в ее дельте.

Делается предположение, что при возрастающих масштабах ирригации Поволжья к концу столетия потребуются переброска вод не только из северных рек, но и рек Сибири при отведении их стока в юго-восточные районы страны. Указывается, что 1 км³ воды, сэкономленной на испарении, равнозначен переброшенному 1 км³ стока северных рек, но затраты по стоимости на единицу объема различны.

63. О ВЛИЯНИИ переброски стока северных рек в бассейн Каспия на народное хозяйство Коми АССР. Л., "Наука", 1967, 203 с., 15 ил., табл. 56. Библиогр.: 196–203.

Излагаются результаты исследований по проблеме переброски стока северных рек в бассейн Каспия.

Рассматривается влияние проектируемых гидротехнических сооружений (гидроузлов, водохранилищ и соединительных каналов) Камско-Вычегодско-Печорского водохозяйственного комплекса на природу и народное хозяйство Коми АССР; характеризуется ожидаемое изменение климатических и гидрологических условий территории республики, а также химического состава речных вод. Дается оценка положительного и отрицательного влияния проектируемых водохранилищ на развитие лесного хозяйства и лесной промышленности, на добычу нефти и газа, на растениеводство, животноводство и рыбное хозяйство, транспорт, экономические связи и промышленные узлы республики. Рассматриваются вопросы ожидаемой динамики населения и трудовых ресурсов. Выносятся конструктивные предложения и коррективы к проектным разработкам по проблеме переброски стока северных рек. Отрицательные последствия осуществления проекта: возрастание озерности в 45 раз; усиление образования провальных форм рельефа, оползней; климат приблизится к морскому типу; ожидается образование льда до 30–40 км² и др.

64. ПОПОВ В.И. Проблема регулирования уровня Каспийского моря. - Матер. Всесоюзн. совещ. по проблеме Каспийского моря. Баку, 1963, с. 26-35. (АН СССР и АН АзССР).

Рассматриваются аспекты влияния хозяйственной деятельности человека на режим уровней Каспия и условия их стабилизации при осуществлении первой и второй очереди переброски стока северных рек.

65. РЫБАК В.С. Потери стока воды в Волго-Ахтубинской пойме и в дельте Волги. - "Труды Гос. океаногр. ин-та (ГОИН)", 1973, вып. II6, с. 82-96, 5 ил. Библиогр.: 25 назв.

Выполнены анализ и расчет потерь стока воды в дельте Волги и Волго-Ахтубинской пойме на основе специальных наблюдений. Выявлено: основные потери стока связаны с испарением с водной поверхности, увлажнением почвы, испарением с незаливаемой территории и транспирацией растительности; регулирование стока Волги уменьшило потери стока в среднем на 2 км^3 в год; дальнейшее регулирование и переброска стока северных рек в Волгу будут способствовать стабилизации величины потерь стока на современном уровне.

66. РЫБАК В.С. О возможном заливании дельты Волги при работе вододелителя. - "Труды ГОИН", 1973, вып. II6, с. 104-112, 1 ил., 5 табл. Библиогр.: 6 назв.

Исследуются процессы заливания дельты Волги в условиях естественного и зарегулированного режима стока. Установлена зависимость площадей заливания отдельных частей и районов дельты от уровней у Астрахани. Выполнен расчет возможного заливания дельты при условии работы вододелителя.

67. СИМОНОВ А.И. Современный и перспективный водный и солевой балансы и возможные изменения гидрологического и гидрохимического режимов южных морей СССР (Азовского, Каспийского и Аральского). - "Метеорология и гидрология", 1971, № 6, с. 92-101, 3 ил. Библиогр.: 4 назв. (рез.: англ.)

Излагаются результаты исследований гидрометеорологических аспектов проблемы сохранения и развития природных богатств Азовского, Каспийского и Аральского морей.

Указывается на необходимость учета неблагоприятных природных и экономических последствий, которые могут возникнуть в результате недостаточно научно и экономически обоснованной водохозяйственной деятельности при осуществлении проекта переброски части стока Печоры в бассейн Волги, и проведения исследований и изысканий для обоснования отчленения от Каспийского моря части мелководной акватории.

68. СМИРНОВА К.И. Ограничение стока в залив Кара-Богаз-Гол и будущий уровень Каспийского моря. - "Метеорология и гидрология", 1971, № 12, с. 65-70, 3 ил., 3 табл. Библиогр.: 6 назв. (рез.: англ.)

Показано, что ограничение стока в залив Кара-Богаз-Гол до $5 \text{ км}^3/\text{год}$ приведет к 2000 г. к повышению уровня Каспийского моря на 25 см при условии повышенного стока и на 30 см при дополнительном учете переброски стока северных рек в бассейн Волги. Приводится таблица ожидаемых уровней Каспийского моря с учетом переброски стока северных рек.

ВОПРОСЫ ПЕРЕФОРМИРОВАНИЯ РУСЛ РЕК

69. БЛАЖИС Б., ЖДАНКУС Н. Определение зависимости размывающей способности потока от поперечного сечения русла (1966-1969 гг.). - В сб.: Исследования в области водных проблем. М., Стройиздат, 1973, с. 200-203.

Освещаются результаты модельных исследований, которые показывают, что максимальные донные и откосные актуальные скорости тесно связаны со средней скоростью потока. Размывающая способность потока, протекающего в узком канале, определяется средней скоростью в поперечном сечении. Делается вывод о возможности применения методов определения допускаемых неразмывающих скоростей, предназначенных для широких русел, при проектировании узких каналов, причем необходимо ввести поправки, учитывающие влияние параметров поперечного канала на размывающую способность потока.

70. ВИКУЛОВА Л.И. Формирование русл искусственных рек при переброске стока. - В кн.: Динамика и термика рек. М., Стройиздат, 1973, с. 261-267. Библиогр.: 2 назв.

На основе анализа материалов натуральных и лабораторных исследований выявляются особенности деформации пионерных каналов в связных и несвязных грунтах. Формулируются условия динамической устойчивости русл естественных и искусственных рек.

71. ВИКУЛОВА Л.И. Вопросы проектирования руслового режима каналов. - "Труды Гидропроекта", М., 1973, № 30, с. 126-137. Библиогр.: 23 назв.

Рассматривается механизм русловых процессов в зависимости от геологического ложа канала на основании обширного фактического материала натуральных и лабораторных исследований.

При проектировании каналов, на которых предполагается осуществить саморазмыв, необходимо создание условий, его обеспечивающих. Наиболее благоприятными грунтами при этом являются несвязные песчаные грунты, малоплотные слабосвязные лессовидные породы. Выбор длины размываемого канала зависит, кроме рода грунта, от режима потока и емкости в конце размываемого канала.

Отмечается, что анализ уравнения баланса наносов совместно с уравнением, связывающим поступление наносов от размыва берегов и продольным их транспортом, показал: песчаный канал может деформироваться без потери пропускной способности лишь на ограниченной длине.

Описываются условия сохранения устойчивости канала.

72. ВИНОГРАДОВ В.А. Некоторые особенности структуры потока и морфологии излучин при свободном меандрировании. - "Труды ГГИ", 1973, вып. 209, с. 39-59, 4 ил., 5 табл. Библиогр.: 9 назв.

Посвящается выявлению механизма разрушения берегов на повороте русла.

На основе результатов натуральных исследований получены новые сведения о характере циркуляционных течений на повороте. Установлено, что наибольшие градиенты скорости наблюдаются на границе вихревых зон и транзитного потока, где турбулентность в два-три раза больше, чем на прямолинейном участке.

73. ВОЙНИЧ-СЯНОЖЕНЦИЙ Т.Г. Двухслойная модель движения реальной жидкости в руслах с деформируемыми границами. - Всес. науч.-техн. совещ. "Движение жидкости в размываемых руслах и масштабные эффекты при моделировании двухфазных потоков." 19-21 апреля 1973 г. Ровно, 1973, с. I. (Программа совещания).

74. ГИЛЯРОВ Н.П. Моделирование речных потоков. Л., Гидрометеоздат, 1973. 198 с., 60 ил. Библиогр.: 60 назв.

Излагаются элементы теории подобия гидромеханических процессов как основы моделирования речных потоков и способы расчета их водных моделей в русловых лабораториях. В специальном разделе "Воздушно-напорное моделирование" излагаются принципиальные основы метода, условия подобия и образования масштабных коэффициентов пересчета, а также расчет аэродинамических моделей, их использование и техническое обеспечение моделирования.

75. ГРИНВАЛЬД Д.И. Влияние турбулентности на деформации дна. - В кн.: Гидравлика дорожных водопропускных сооружений. Гомель, 1973, с. II3-II4.

Приводятся результаты исследования энергетических спектров продольной компоненты пульсационных скоростей в естественном потоке (р. Турунчук). Установлено существование в эмпирических спектрах колмогоровского интервала с изменением энергии как частоты в степени $-5/3$. Выявлено, что увеличение мутности потока деформирует спектры: максимум спектральной плотности понижается, несколько возрастает вклад высоких частот; значительное увеличение скорости диссипации энергии (в 3-4 раза) автор увязывает с различием скоростей твердых частиц и жидкости.

76. ГРИШАНИН К.В. Уравнение деформации русла с учетом изменения ширин живых сечений во времени. - "Труды Лен. ин-та водн. тр-та (ЛИВТ)", 1970, вып. 129, с. 52-56.

Дается в общем виде уравнение сохранения наносов с учетом изменения ширин живых сечений во времени. Приведены модификации этого уравнения для его применения в случаях плановой струи и для всего русла.

77. ГРИШАНИН К.В.. Теория руслового процесса. М., "Транспорт", 1972. 214 с., 85 ил. Библиогр.: с. 214.

Даются сведения по морфологии речных русл, излагаются законы движения речных потоков и транспорта наносов, описываются основные явления руслового процесса. Приводятся методики прогнозов русловых деформаций. Применение геоморфологического метода показывается на двух примерах: определении предельной глубины размыва в русле с побочным типом руслового процесса; прогнозе смещения бровки вогнутого берега при свободном меандрировании. При изложении метода баланса наносов основное внимание уделяется одномерной задаче.

78. ГРИШАНИН К.В. Циклические деформации речных русл. - В сб.: Материалы XXУП науч.-техн. конф. ЛИВГ. Л., 1975, с.181-182.

78. ГРИШАНИН К.В. Устойчивость русл рек и каналов. Л., Гидрометеиздат, 1973. 144 с. с ил.

Рассматриваются вопросы устойчивости русл рек и каналов, сложенных несвязными грунтами.

80. ДОХНАДЗЕ Г.П. Исследование устойчивого продольного профиля русла водотока, сложенного из связанных грунтов. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Тбилиси, 1973. 26 с. (Груз. с.-х. ин-т).

Предлагается методика прогноза деформации и устойчивого продольного профиля русл, сложенных из связанных грунтов, разработанная на основе теоретических и экспериментальных исследований. Методика учитывает физико-механические показатели сопротивляемости грунтов размыву и параметров потока, изменяющихся во времени.

81. ЗНАМЕНСКАЯ Н.С. О формировании рельефа пойм меандрирующих рек. - "Труды ГТИ", 1973, вып. 209, с. 91-102, 4 ил. Библиогр.: 15 назв.

Предлагается гипотеза формирования береговых и внутренних валов и их прорывов; исследуются причины повышения верхней части пойменных массивов. Высказывается предположение о путях превращения пойменных массивов свободного меандрирования

в массивы незавершенного меандрирования и острова при многорукавности реки. Эти положения необходимо учитывать при оценке пропускной способности, расчетах скоростного поля транзитных течений и др.

82. КАРАСЕВ И.Ф. Руслловые процессы при переброске стока. Л., Гидрометеиздат, 1970. 267 с., 78 ил. Библиогр.: 182 назв.

Освещаются основные факторы руслового процесса при переброске стока, результаты исследований руслового режима каналов и зарегулированных рек, а также опыт проектирования и эксплуатации водохозяйственных систем европейской части Союза ССР, Кавказа и Средней Азии. Приводится схема существующих, строящихся и проектируемых каналов и трасс переброски стока.

Систематизированы геоморфологические, гидравлические и статистические методы расчетной оценки основных звеньев руслового процесса - гидравлических сопротивлений русла и транспорта наносов. Приводятся примеры расчета критических скоростей течения, расхода донных и взвешенных наносов, нарастания мутности потока в размываемом русле. Особое внимание уделяется взаимодействию потока и связного грунта. Указываются зависимости, позволяющие оценить развитие общих русловых форм, интенсивность направленного размыва. Описываются методы инженерного воздействия на поток.

83. КВАСОВА И.Г. Исследования предельных неразмывающих скоростей установившегося неравномерного потока. (Плановая задача): - "Известия Всес.науч.-исслед. ин-та гидротехн. имени Б.Е.Веденеева (НИИГ)", 1971, т. 96, с. 57-73, 7 ил. Библиогр.: 10 назв.

Излагаются методика и результаты исследований предельных средних неразмывающих расширяющихся и сужающихся потоков при установившемся неравномерном движении воды. Выполнялись специальные циклы опытов по изучению кинематической структуры потока, соответствующей состоянию предельной устойчивости грунтов. Измерялись осредненные и мгновенные скорости потока.

Сопоставляются результаты исследований неразмывающих скоростей плавно изменяющегося потока на горизонтальном дне с исследованиями А.Н.Рахманова. Указывается на их согласованность,

что дает возможность использовать описываемую экспериментальную установку для исследований плоской задачи.

Установлено, что с увеличением степени неравномерности потока при его расширении в вертикальной плоскости происходит уменьшение предельных неразмывающих скоростей. С возрастанием степени неравномерности потока при его сужении предельные неразмывающие скорости увеличиваются. Величина предельных неразмывающих скоростей расширяющихся и сужающихся потоков может быть определена по зависимости:

$$v_n = \sqrt{v^2 v_{n0}^2 - \Pi q d},$$

где v_{n0} — предельные средние неразмывающие скорости, v^2 и Π — эмпирические коэффициенты.

84. КЛАВЕН А.Б., КОПАЛИАНИ Э.Д. Лабораторное исследование кинематической структуры турбулентного потока с сильно шероховатым дном. — "Труды ГГИ," 1973, вып. 209, с. 67–90, 3 ил., 3 табл. Библиогр.: 22 назв.

Рассматриваются основные результаты экспериментальных работ и дается описание экспериментальной установки и приборов, методики исследований и обработки материалов опытов.

На основе полученных экспериментальных материалов установлено, что большинство процессов руслового потока определяется свойствами крупномасштабных структурных элементов, которые зависят от шероховатости дна.

85. КОНДРАТЬЕВ Н.Е., ПОПОВ И.В., ОНИЩЕНКО Б.Ф. Теоретические основы прогнозов деформаций русла. — В сб.: Шестая Конф. Придунайск. стран по гидрол. прогнозам, 1971. Киев, 1972, кн. 3, с. 295 — 300. (рез.: англ.)

Русловой процесс рассматривается с позиций геоморфологии (строение речного русла и поймы), гидрологической (режим стока воды и наносов) и гидродинамической (связь скоростного поля потока с деформируемыми жесткими границами). В новом понимании принципа взаимодействия непрерывные представления классической гидродинамики сочетаются с дискретными представлениями о морфологическом строении русла и фрагментированием скоростного поля потока. В качестве примера приводится прогноз деформаций русла р. Дунай, оценены ее скорости и возможные тенденции на ближайшие 50 лет.

86. КОРЮЖИН С.Н. Экспериментальные исследования формирования искусственных русел. - "Труды МГМИ", 1973, т. 35, с. 95-104, 4 ил.

Исследования связаны с проблемой переброски стока северных рек в южные районы страны и включают вопросы изучения влияния первоначальной ширины русла на форму, состав и размеры русловых элементов. Дается описание процесса переформирования прямолинейной траншеи в извилистую лабораторную реку от простого грязеобразования до возникновения в русле крупных форм (побочной, перекатов, плесовых ложи). Установлено, что при одном и том же уклоне процесс расширения протекает интенсивнее в русле с минимальной начальной шириной; при одной и той же начальной ширине - в русле с максимальным уклоном.

87. КУЗЬМИН И.А. Русловые процессы и их изменение под воздействием гидротехнических сооружений. - "Труды Гидропроекта", М., 1973, № 30, с. 37-72, 27 ил. Библиогр.: 8 назв.

Дается классификация русловых деформаций (общих, местных, частных) в зависимости от условий и материалов, слагающих русло. Рассматриваются виды деформаций русла, возникающих при строительстве гидротехнических сооружений, и указывается на необходимость их учета при проектировании последних.

88. КУЗЬМИН И.А. Факторы, определяющие ход русловых процессов. - "Водные ресурсы", 1972, № 3, с. 173-189. Библиогр.: 4 назв.

На основе анализа влияния различных факторов на ход русловых процессов формулируются законы взаимодействия потока и подстилающего его грунта. Рассматривается связь деформаций русла и сопряженных с ним форм рельефа, влияние формирующихся в бассейне водного и твердого стоков на ход руслового процесса. Приводится классификация деформаций русла.

89. КУЗЬМИН И.А., ВИКУЛОВА Л.И. Проблема русловых процессов при переброске стока. - "Водные ресурсы", 1974, № 2, с. 48-61. Библиогр.: 18 назв.

Рассматриваются основные вопросы переформирования русел и водораздельных каналов при переброске стока, возможность их

оценки на основе существующих методов прогноза.

Отмечается, что поскольку опыта переброски больших объемов воды из одних рек в другие почти не имеется, разработку методов прогноза следует вести преимущественно по пути теоретических исследований, опирающихся на данные натуральных наблюдений и лабораторных работ.

Сформулированы вопросы, возникающие при проектировании перебросок стока. В схемах перебросок (в общем случае) выделяются элементы: питающий водоток, из которого забирается вода; соединительный канал на водоразделе; питаемый водоток.

90. КУУЛЬ И.С. Натурные исследования саморазмыва естественных русел. - "Труды Новочеркасского инж.-мелиорат. ин-та (НИМИ)", 1972, т. 12, вып. 5, с. 67-72. Библиогр.: 5 назв.

Исследуются фактические границы начала и окончания размыва. Предлагается таблица оценки степени устойчивости и деформируемости русел, сложенных из мелко- и среднезернистых грунтов, с помощью которой можно прогнозировать вид и момент наступления деформации.

91. КУЧМЕНТ Л.С., МОТОВИЛОВ Ю.Г. О форме поперечного сечения речных русел. - "Метеорология и гидрология", 1973, № 3, с. 53-57, 2 ил. Библиогр.: 5 назв.

Рассматривается вопрос о формировании поперечного сечения речных русел, обеспечивающих минимум диссипации энергии. Получены соотношения, позволяющие построить поперечный профиль устойчивого русла по площади поперечного сечения и максимальной глубине. Приводится сопоставление рассчитанных и наблюдаемых поперечных сечений по данным нескольких рек (Миссисипи, Днестр, Ока, Воря), соответствие - хорошее.

92. ЛЕВАШОВ А.А., ШМИДТ С.В. К вопросу о деформациях русла и поймы реки Надым. - "Труды ЛГМИ", 1972, вып. 46, с. 32-38. Библиогр.: 5 назв.

Рассматриваются результаты натуральных наблюдений за режимом перемещения наносов и русловых деформаций. Получены характеристики размеров и скоростей движения донных гряд. Разработаны рекомендации по применению расчетных методов для учета русловых

переформирований в условиях мерзлотной зоны. Отмечается, что на русловые деформации на северных реках существенное влияние оказывает лед.

93. ЛЫЗЛОВ И.А. Морская абразия берега острова Большого (г.Поти). - В сб.: Укрепление морских берегов. М., 1972, с.69-7 ил. 3, табл. I. ("Труды ЦНИИС", 1972, вып. 86.)

Описывается переформирование береговой линии и подводного склона, возникшее вследствие переброски стока реки Риони в новое русло - Риони - сброс. Даются рекомендации по распределению расхода реки между Риони-сбросом и старым руслом - левым рукавом.

94. ЛОДИНА Р.В., ЧАЛОВ Р.С. О влиянии притоков на состав наносов и деформации русла главной реки. - "Вестник МГУ. География", 1971, № 4, с. 65-70. Библиогр.: 12 назв. (рез.: англ.)

Рассматриваются особенности русловых процессов в узлах слияния (на примере Амударьи и Сурхандарьи и Лены с Алданом). Показывается, что выносы более крупного материала из притока в главную реку изменяют уклоны и интенсивность переформирований русла последней.

95. МАЙРАНОВСКИЙ Ф.Г., АЛТШУЛЬ Ю.А. О закономерностях движения воды с малыми концентрациями мелкой взвеси. - "Сб. трудов Моск. инж.-строит. ин-та имени В.В.Куйбышева" (МИСИ), 1972, № 89, с. 118-125, 2 ил. Библиогр.: 6 назв.

Делается попытка рассмотреть влияние взвешенных частиц на закономерности движения турбулентного потока с помощью полуэмпирической теории.

Выводятся зависимости, учитывающие влияние концентраций взвеси на параметр Кармана, уменьшение коэффициента гидравлического трения во взвешенном потоке, вызванное наличием твердой взвеси. Указывается, что наличие в равномерном потоке твердой взвеси вызывает отклонение распределения осредненных скоростей от логарифмического профиля.

96. МИЛОРАДОВ М., БАОШИЧ М. Математическая модель для прогноза деформаций русла водотока в квазистационарных условиях. -

В сб.: Шестая конф. Придунайск. стран по гидрол. прогнозам, 1973. Киев, 1972, кн. 3, с. 301-311. Библиогр.: 7 назв. (рез.: англ., нем.)

При предположении, что непрерывно изменяющийся ход расходов воды и наносов можно в определенных интервалах времени аппроксимировать стационарным состоянием, рассматривается возможность математического моделирования для расчета деформаций русла водотока на ЭВМ. Программа вычислений включает расчет уровня воды, транспорта наносов и изменений в русле водотока, возникающих в результате взаимодействия этих факторов.

97. МИХАЙЛОВ В.Н. О некоторых гидравлических причинах русловых деформаций в устьях рек. - "Труды ГОИИ", 1973, вып. II6, с.54-62, 2 ил., 2 табл. Библиогр.: 3 назв.

Рассматриваются гидравлические причины однонаправленных русловых деформаций на безрукавном устьевом участке реки в межень и русловых деформаций в двухрукавной русловой системе. В основу анализа положено сравнение фактических и неразмывающих скоростей течения в устье реки.

98. МОЗГУНОВ Г.И. Влияние русловых форм на распределение интенсивности турбулентности в открытом потоке. - "Метеорология, климатология и гидрология", 1973, вып. 9, с. 165-170. Библиогр.: 7 назв. (рез.: англ.)

Относительная интенсивность турбулентности определена отношением среднеквадратичного отклонения продольной составляющей скорости к осредненной или динамической скорости. Установлены три типа распределения интенсивности турбулентности по глубине. Найден закон этого распределения. Показано, что макроформы и микроформы увеличивают интенсивность турбулентности.

99. НАТИШВИЛИ О.Г. Инженерный метод и оценка заиления русел рек и русловых водохранилищ. - В сб.: Заиление водохранилищ и борьба с ним. М., 1970, с. 128-133. Библиогр.: 5 назв.

Получено динамическое уравнение взвесенесущего потока. Скорость водной составляющей смеси выражена через скорости смеси. Путем совместного решения гидравлического уравнения взвесенесущего потока с переменным расходом вдоль пути и урав-

нения неразрывности получены формулы для количественной оценки деформации русл. На основе этих формул с рядом допущений даны приближенные методы расчета распределения взвеси вдоль прямолинейного в плане водотока при отсутствии боковых притоков и оценки общих деформаций русл, сложенных из несвязных грунтов, и заиления русловых водохранилищ.

100. ПОЛЕТАЕВ Ю.Б. Исследования устойчивости русла на размыв и общих закономерностей движения на закруглениях узких трапецеидальных каналов. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Л., 1971. 20 с. (Лен. политехн. ин-т).

Даются рекомендации по обеспечению неразрывности закруглений трапецеидальных каналов, близких к гидравлически наилучшим (с коэффициентами заложения откосов порядка 1,5+2,0).

101. РАБКОВА Е.К., У.Он Мьинт. Гидравлические сопротивления в размываемом русле. - В кн.: Речная гидравлика и гидротехника. М., 1973, с. 45-64, 11 ил. Библиогр.: 18 назв. (Ун-т дружбы народов имени Патриса Лумумбы).

Приводится обзор работ и освещаются современные представления о влиянии мутности потока на гидравлические сопротивления в размываемом русле. Рассматриваются результаты лабораторных исследований этого вопроса. Указывается, что при $Q = const$ насыщенность потока взвешенными наносами приводит к соответствующим изменениям уклона водной поверхности, высоты донных гряд и средней скорости потока по сравнению с потоком чистой воды. Анализируются полученные зависимости. Отмечается, что коэффициент шероховатости уменьшается при увеличении мутности и скорости потока, наибольшей размывающей способностью обладают потоки с насыщением $\epsilon = 3 \text{ кг/м}^3$, при большем или меньшем насыщении расход наносов уменьшается.

102. РАБКОВА Е.К. Методика расчета русловых переформирований для потока повышенной мутности. - В сб.: Речная гидравлика и гидротехника. М., 1973, с. 91-104, 4 ил. Библиогр.: 6 назв. (Ун-т дружбы народов имени Патриса Лумумбы).

Для расчета русловых переформирований потоком повышенной мутности необходимо иметь дополнительно (по сравнению с чистым

потоком) количественные показатели, которые учитывали бы коэффициент шероховатости, скорость потока, расход донных (руслоформирующих) наносов, размер и форму русла. Приводится схема и порядок расчета.

103. РЖАНИЦЫН Н.А. Проблема русловых процессов и пути ее решения. - В кн.: Речная гидравлика и гидротехника. Л., 1975, с. 3-6, 12 ил. Библиогр.: 12 назв. (Ун-т дружбы народов имени Патриса Лумумбы).

Освещаются результаты анализа естественных форм речного русла, их связи с особенностями рек и естественным процессом развития. Отражены возможности практического использования полученных русловых и гидравлических характеристик. Отмечается перспективность исследования в этой области познания закономерностей природы и их использования в практике инженерных расчетов.

104. ВЕРЕЗЕМСКИЙ В.Г., ПИКУС Е.Г., НЕСИЕННОВА З.А. Программа расчета прямолинейного канала, проложенного в однородном несвязном грунте квазистационарным потоком. - В кн.: Применение электронных вычислительных машин для решения задач, связанных с исследованием, строительством и эксплуатацией гидросооружений ГЭС. Ч. I. Л., 1973, с. I-II.

Дается программа расчета, составленная на основе балансового метода прогнозирования русловых деформаций, которая имеет три части: подготовку исходной информации для расчета свободной поверхности потока в канале; построение кривой свободной поверхности; расчет деформации дна и берегов канала. Отмечается, что программа может использоваться для расчетов саморазмыва за несколько лет совместно с выемкой части грунта из канала средством гидротехнических машин.

105. РОМАНОВСКИЙ В.В. Исследования и расчет гидравлических параметров наносов. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Л., 1973. 30 с.

Посвящается изучению особенностей движения частиц в потоках и усовершенствованию методики расчета транспорта наносов. Разработан новый фотографический метод гранулометрического

анализа крупных наносов. Предложен простой и надежный критерий формы частиц. Установлены величины коэффициентов сопротивления частиц различной формы при обтекании их потоком, коэффициенты статического и динамического трения частиц о дно.

Отмечается, что полученные результаты могут найти применение при расчетах гидротранспорта, занесения каналов и судоходных прорезей и т.д.

106. РУСЛОВЫЕ переформирования и транспорт наносов. Реф. обзор заруб. лит. за 1966-1971 гг. Л., 1971, 229 назв. (ВНИИГ им.Б.Е. Веденеева . Сост.: В.С. Эпштейн).

Посвящается развитию различных вопросов теории перемещения наносов турбулентным потоком, изучению взаимодействия потока и русла и устойчивости русловых форм, моделированию русловых процессов и исследованиям нарушений режима русловых потоков, вызванных строительством гидротехнических сооружений.

Отражены материалы периодических изданий, а также конгрессов Международной ассоциации гидравлических исследований, состоявшихся в 1967 г. в Форт Коллинзе (Колорадо, США) и в 1969г в Киото (Япония).

107. РУСЛОВЫЕ переформирования и транспортировка наносов. Библиогр. указ. отеч. и заруб.лит. за 1954-1972 гг. М., 1972, 130 назв. (ЦЕНТИ Минводхоза).

108. РУСЛОВЫЕ переформирования и транспорт наносов. Библи. указ. Л., 1973, 126 назв.(ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева,Сост.: В.С.Эпштейн).

Включены материалы за 1970 - 1972 гг., отражающие вопросы изучения русловых взвесенесущих потоков, предельных неразмывающих скоростей, механизма размыва русл, образования самоотмостки, устойчивости русловых форм. Рассматривается литература, посвященная теоретическим, экспериментальным и полевым исследованиям нарушения режима русловых потоков.

109. САМЕДОВ Р.И. Исследование устойчивости продольного профиля искусственных русел рек и каналов в связи со строительством на них гидросооружений. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд.техн.наук. Баку, 1971, 24 с. (Азербполитехн. ин-т).

Предлагаются формулы, учитывающие кроме гидравлических параметров потока угол гидродинамической устойчивости откоса. Для прогнозирования деформации русла и определения устойчивого продольного профиля рекомендуется новый метод расчета.

IIО. САПЛИКОВ Ф.В. Прогноз деформаций русел рек-водоприемников в нижних бьефах водохранилищ. - "Труды Белорус. НИИ мелиоративного и водного х-ва", 1973, вып. 21, с. 80-92, 2 ил., 3табл. Библиогр.: II назв.

На основании результатов исследований размыва и заиления русел рек Случь и Орессы ниже Солигорского и Любанского водохранилищ предлагается усовершенствованный метод прогноза деформаций русел в НБ гидротехнических сооружений. Метод учитывает влияние распределения концентрации наносов по длине потока и размыв берегов при выклинивании грунтовых вод.

III. СЕРЕБРЯКОВ А.В. Изменения гидравлического и руслового режима приустьевых участков сливающихся рек после зарегулирования стока главной реки. - "Труды ЛИВТ", 1967, вып. 93, с. 52-60, 3 ил.

Освещаются результаты анализа взаимовлияния сливающихся рек. Выявлено, что после зарегулирования стока в результате преобладания расхода крупных притоков над расходами главной реки в узле влияния возникают вихри, затрудняющие судоходство. Вихри эти закономерно изменяются в зависимости от величины соотношения расходов и угла схождения сливающихся потоков.

Предлагаются приближенные методы расчета уровней на приустьевых участках сливающихся рек и твердого стока притока.

II2. СЕРЕБРЯКОВ А.В. Русловые процессы на судоходных реках с зарегулированным стоком. М., "Транспорт", 1970. 126 с., 46 ил. табл. 12. Библиогр.: 100 назв.

Излагаются особенности гидрологического режима судоходных рек с зарегулированным стоком воды и анализируется влияние изменений температурного режима на русловые процессы; формулируются основные принципы гидрологического обоснования дноуглубительных работ на таких реках.

На основании понятия единства процессов взвешивания нано-

сов и их выпадения из потока предлагается новая схема расчета деформации русла. Взвешивающая способность потока определяется его гидравлическими параметрами и крупностью слагающих русло грунтов, а транспортирующая способность – параметрами рассматриваемого и вышерасположенного створов для данного и предшествующего моментов времени.

II3. СКРЕБКОВ Г.П. Критерии подобия плановых течений при учете турбулентного трения. – Известия вузов. Стр-во и архит. 1972, № 12, с. 156–161. Библиогр.: 6 назв.

На основе системы дифференциальных уравнений плановых течений, составленной И.М.Леви и Н.Т.Мелещенко, получена система критериев подобия плановых течений. Система включает два известных и один дополнительный критерий, учитывающий силы турбулентного трения. Показано, что окончательный вид этого критерия зависит от типа турбулентности потока. Установлено, что система критериев подобия, определяющих плановое течение жидкости, получается различной в зависимости от характера турбулентного взаимодействия между струями.

Рассматриваются условия совместимости полученных критериев и проанализированы пределы искажения масштабов модели.

II4. СОКОЛОВ Ю.Н. Влияние кинематического эффекта потока на русловые деформации. – В сб.: Гидротехника и мелиорация торфяных почв. Ч. I, Минск, 1969, с. 68–76.

На основе модельных исследований получены количественные зависимости взаимодействия руслового и пойменного потоков с достаточными градиентами скорости.

Приводится график зависимости расхода донных наносов от глубины руслового потока, дающий возможность судить о влиянии кинематического эффекта на транспортирующую способность потока.

II5. ТЫРИН Ф.С. Плановые переформирования русла реки Куры ниже Мингечаурского водохранилища. Автореф. дис. на соискание учен. степени канд. геогр. наук. Баку, 1974. 23 с. (Ин-т географии АН Азерб. ССР).

В целях разработки методов прогнозирования положения берегов свободно меандрирующих и сползающих излучин изучаются фи-

зические процессы, происходящие при плановых переформировани-
ях русла р. Куры ниже Мингечаурского водохранилища, и устанавли-
ваются естественные закономерности, зависящие от природных
факторов.

Выведена формула, характеризующая плановую форму средней
линии русла. Дано теоретическое обоснование зависимости интен-
сивности размыва вогнутого берега на повороте русла от его
относительного радиуса кривизны. Найдено теоретическое обосно-
вание зависимости скорости сползания излучины от угла ее разво-
рота при ограниченном меандрировании и от ширины ограничи-
вающей поймы.

II6. СТУДЕНИЧНИКОВ Б.И. О формировании русел в крупноблоч-
ном материале и грунтах. - "Труды лаб. инж. гидравл. Всес.науч.
исслед. ин-та ВОНГЕО", 1972, сб. I3, с. 100-114. Библиогр.: 19 назв.

Излагаются результаты лабораторных исследований неразмы-
вающих скоростей для несвязных грунтов. За величину неразрываю-
щей скорости принималась скорость, которая устанавливается в
лотке после прекращения размыва дна. Исследованы спокойные и
бурные течения. Получены формулы неразмывающей скорости для
указанных видов течений. В бурном потоке с крупнозернистыми
грунтами дна неразмывающая скорость определяется крупностью
частиц. Для спокойных потоков предлагается формула, учитываю-
щая крупность частиц и глубину потока.

II7. ТИТКОВ О.В. Скорость оседания частиц в турбулентном
потоке. - "Труды Уральск. науч.-исслед. ин-та комплекс. исполъз.
и охраны водн. ресурсов", 1972, вып. I, с. 50-57. Библиогр.: 7 назв.

Предлагается формула, учитывающая тормозящий эффект, кото-
рый зависит от соотношения между амплитудой пульсационной ско-
рости жидкой фазы и величиной гидравлической крупности.

II8. ФАКТОРОВИЧ М.С. Схематизация общего процесса руслоформи-
рования и развитие методики расчета русловых трансформаций. -
В сб.: Заиление водохранилищ и борьба с ним. М., 1970, с. 3-17.
Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрена модель взаимодействия потока с размываемым ло-

жем, в которой процесс руслоформирования представлен процессом размыва русл и процессами поступательного перемещения, взвешивания и оседания наносов.

Предложена новая схема гидравлического расчета русловых трансформаций. В основе схемы расчета лежит установление местоположения и последующего продвижения за расчетный период граничного поперечного сечения потока с предельным насыщением наносами.

119. ЧЕРЕНЬКО М.Л. Морфологические характеристики самоформирующихся русл. - "Науч. труды Укр.с.-х.акад.", 1972, вып. 54, с. 170-176. Библиогр.: 12 назв.

Получена расчетная зависимость для определения предельно устойчивого уклона русла, формирующего ложе в связанных грунтах. Для этих условий также сопоставлена расчетная ширина устойчивого русла по существующим формулам с фактической шириной русла в натуре. Указывается, что целесообразно применять для расчета ширины устойчивого русла формулу С.Т.Алтунина и М.С. Выго с учетом рекомендуемых автором коэффициентов устойчивости русла.

120. JOGLEKAR D.V. Manual on river behaviour control and training. "Cent.Board Irrig. and Power. India. Publ.", 1971, № 60, XXI, 432 pp., ill. (англ.)

Руководство по регулированию режима и выправлению рек.

Рассматриваются вопросы влияния содержания ила в воде на распределение скоростей течения, транспорт наносов, формирование дельт, размыв и аккумуляцию вследствие дробления русла на рукава, а также вопросы выправления рек.

121. LAGUSTIN K. Variación del coeficienté de rugosidad en canales con el grado de suspensión de sedimento. - Bol. Lab. hidrául. Univ. cent. Venez., 1970-1972, № 3, p. 84-99.
(исп.; рез.: англ.)

Изменение коэффициента шероховатости каналов в зависимости от количества взвешенных наносов.

Предлагается уравнение, описывающее изменение констант Кармана при валиции в воде взвешенных наносов. Проведенные опыты

в лотке с переменным уклоном подтверждают это уравнение. Опыты показывают, что в присутствии взвешенных наносов средняя скорость течения возрастает до 50%. Приводится график для определения влияния взвешенных наносов на величину коэффициента Шези при движении воды в каналах.

122. LAUFFER H., RUDOLF K. Überwachung von Staauraumspülungen mittels gleichzeitiger Wasserspiegelbeobachtungen. - "Talsperr. Österr.", 1970, № 18, S. 142-150, Ill. 3. Bibliogr.: 8 (Австрия). (нем.)

Контроль за размывами русла в подпертых бьефах путем одновременных наблюдений за уровнем воды на участках размыва.

Предлагается методика изучения переформирования русла в подпертых бьефах. В основу методики положена зависимость : $F = \varphi(Q, E)$, где F - уровень поверхности воды, Q - расход, E - глубина. Показано, что изменение уклона кривой подпора соответствует изменению уклона дна, вызванного размывами. Приводятся данные исследования по этой методике размыва в ВБ ГЭС Kirchbichl и Plutzimst на р. Инн. Методика позволяет не только установить место размывов, но определить их интенсивность и продолжительность.

123. LICHTENHAHN C. Flussbauliche Probleme am Rhein zwischen Reichenau und dem Bodensee im Wandel der Zeit. - "Wasser- und Energiewirt.", 1972, 64, № 10-11, S. 341-353. Bibliogr.: 6. (нем.)

Проблема деформации русла Рейна во времени на участке Рейхенау - Боденское озеро (Швейцария).

Рассматриваются естественная ветровая и водная эрозия, общие мероприятия водохозяйственного строительства, влияние размывающей способности половодья и др. Прослеживаются изменения глубин во времени и дается оценка возможных причин возникновения этого явления, изменения транспортирующей способности потока, сокращения площади живого сечения. Приводится оценка мероприятий по поддержанию отметок дна в связи с проблемой углубления и стабилизации его лож.

124. PRZYBYŁSKI W. Zmiany parametrów rzeki spowodowane regulacją, - "Gospodarka wodna", 1971, 31, ... 4, s. 129-131 (польск.)

Изменения параметров рек, вызванные ее выправлением.

Выводятся формулы для определения уклона, скорости и гидравлического радиуса после выправления русла реки, исходя из принципа постоянства силы влечения до и после спрямления реки как критерия гидродинамического равновесия. Приводятся предложенные Р.М. Каримовым параметры гидравлически устойчивого живого сечения.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА НЕУСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА

125. ВОЛОСЕВИЧ А.Н. К вопросу использования серийных машин непрерывного действия для расчетов неустановившегося движения воды в руслах рек. - "Труды науч.-исслед. ин-та гидрометеорол. приборостр. (НИИГМП)". М., 1972, вып. 27, с. 85-92, 4 ил. Библиогр.: 6 назв.

Рассматривается возможность использования серийных дифференциальных анализаторов для расчетов неустановившегося движения воды в руслах рек. Приводится перечень узлов, используемых для этих расчетов и показывается, что процессы в простом РС - звене ближе к процессам в русле при движении в нем воды. Для моделирования неустановившегося движения целесообразно переводить интегратор в режим инерционного звена, либо использовать его в сочетании с функциональным преобразователем.

126. ВОЛОСЕВИЧ А.Н. Некоторые вопросы теории моделирования неустановившегося движения в русле и математическая модель, реализуемая в ПР-27. - "Труды НИИГМП", 1973, вып. 29, с. 105-128, 6 ил., Библиогр.: 4 назв.

Дается анализ метода расчета неустановившегося движения воды в руслах рек, предложенного Г.П.Калининым и П.И. Милюковым.

Показывается, что в ПР-27 реализуются законы, применяемые к движению тела под воздействием силы, зависящей от скорости, и для моделирования неустановившегося движения могут

применяться 1л- звенья. Даются уравнения неразрывности, реализуемые в ПР-27 и других устройствах.

127. ВОЛОСЕВИЧ А.Н. Математические модели движения воды в русле, реализуемые в машинах ПР-43 и ПР-49. - "Труды НИИГМП", 1973, вып. 29, с. 129-133, 2 ил. Библиогр.: I назв.

Дается вывод указанных моделей для различных условий. Показаны возможность получения различных скоростей прохождения лобовой и тыльной частей волн и условия, при которых равенство площадей входного и рассчитанного гидрографов сохраняются с достаточной точностью. Автором рассматривается модель, в которой параметры РС - звеньев могут в процессе расчетов произвольно изменяться.

128. ГАГЕН А.В. Опыт использования численного эксперимента для исследования неустановившегося движения воды в деформируемом русле. - Сб. докл. по гидротехн. Л., 1972, вып. 12, с. 44-51, 4 ил. Библиогр.: II назв.

Излагаются результаты разработки метода и программы для ЭЦВМ расчета общих трансформаций русла в нижних бьефах гидроузлов в условиях неустановившегося движения воды. Приводятся результаты исследования с помощью численного экспериментирования влияния на общий ход руслового процесса некоторых факторов (частоты и амплитуды колебания расхода в створе ГЭС, степени насыщения потока наносами в начальном сечении, длины пути начального насыщения потока, наличия неразмываемых участков в исследуемом русле и пр.). Оценивается роль "правого" граничного условия в решении поставленной задачи.

129. ГАГЕН А.В. Методические основы расчетов с помощью ЭЦВМ русловых переформирований в нижних бьефах речных гидроузлов. - Всес. науч.-техн. совещ. "Движение жидкости в размываемых руслах и масштабные эффекты при моделировании двухфазных потоков." 21-21 апреля 1973 г. Ровно, 1973, с. 4 (Программа совещания).

130. ГАГЕН А.В. Основы расчета русловых переформирований при неустановившемся движении воды. - В сб.: Молодые специалисты мелиоративному строительству. Под ред. д-ра техн. наук, проф.

Н.И.Дружинина, Л., 1973, с. 129-134.

Посвящается установлению возможных величин распределения деформации русла по длине отдельных участков и разработке рекомендаций по назначению длин расчетных участков (шагов интегрирования по длине) для расчетов переформирования бьефов речных гидроузлов.

Дается схема решения исходной системы уравнений (объединяющей уравнения Сен-Венана с уравнениями деформаций русла), реализованная в алгольной программе для ЭВМ.

121. ГАГЕН А.В. Программа для расчета неустановившегося движения воды в деформируемых бьефах речных гидроузлов. - В кн.: Применение электронных вычислительных машин для решения задач, связанных с исследованием, проектированием, строительством и эксплуатацией гидросооружений ГЭС. Ч. 2. Л., 1973, с.1-10.

На языке АЛГОЛ описывается программа расчета неустановившегося плавноизменяющегося течения воды в открытых деформируемых руслах. Гидравлические характеристики потока рассчитываются методом превышений, при расчете транспортирующей способности потока используются в основном рекомендации И.И.Леви. Подробно излагается состав входной информации.

122. ГАГЕН А.В., МАНУИЛОВ В.Л. Программа для расчета различными разностными методами неустановившихся плавноизменяющихся потоков в открытых руслах (одномерная задача). - В кн.: Применение электронных вычислительных машин для решения задач, связанных с исследованием, проектированием, строительством и эксплуатацией гидросооружений ГЭС. Ч. 2. Л., 1973, с.1-17.

Уравнения неустановившегося движения воды в открытом русле записываются с учетом боковой приточности. Информация, которую необходимо задать для работы программы, разбивается на три группы. Дается характеристика состава программы. Программа выполняется в двух вариантах, которые реализуют различные методы счета. Алгоритм реализован на ЭВМ М-220.

123. ИСТОРИК Б.Л. Программа для расчета неустановившегося движения воды в открытых руслах. - В кн.: Применение электронных вычислительных машин для решения задач, связанных с исследова-

нием, проектированием, строительством и эксплуатацией гидросооружений ГЭС. Ч. I. Л., 1973, с. I-10.

Программа, предназначенная для расчета длинных волн, возникающих при внезапном разрушении плотины, при прохождении паводков при расчете ГЭС и ГАЭС в режиме суточного и недельного регулирования, допускает расчет неустановившегося движения при возникновении прерывных волн. Расчет ведется по уровням Сен-Венана. На основе ряда допущений эти уравнения приводятся к системе разностных уравнений, метод решения которых построен на сочетании итерационных процессов с методом прогонки, реализуемым с помощью специального алгоритма.

134. КОВАЛЕВ С.Н. К вопросу определения гидравлических характеристик естественных водотоков с применением ЭВМ. - "Труды ИГМИ", 1973, № 34, с. 3-13. Библиогр.: 5 назв.

Предлагается определять коэффициент шероховатости, используя уравнения Сен-Венана и уравнения неразрывности и применяя ЭВМ. Применялся численный метод и программа расчета, разработанные в ИГ СО АН СССР, а также метод шахматной сетки, впервые предложенный для расчета неустановившегося движения американскими исследователями. Составлены алгоритм и программа расчета неустановившегося движения методом шахматной сетки для ЭВМ типа М-20, БЭСМ-3М.

135. КОРЕНЬ В.И., КУЧМЕНТ Л.С. Определение геометрических и гидравлических характеристик речного русла путем решения обратных задач для уравнений Сен-Венана. - "Водные ресурсы", 1973, № 4, с. 83-100, 6 ил., 2 табл. Библиогр.: 15 назв.

Задача определения геометрических и гидравлических характеристик русла рассматривается на основе данных наблюдений. Предлагаются алгоритмы решения задачи при различной полноте исходных данных. Проведены испытания этих алгоритмов по данным специальных наблюдений на реках Свири и Тверце. Приводится результат расчета неустановившегося движения воды и отмечается его совпадение с фактическими расходами и уровнями.

136. ЛЯТХЕР В.М., МИЛИТЕЕВ А.Н. Расчет русловых деформаций.- В кн.: Применение электронных вычислительных машин для решения

задач, связанных с исследованием, проектированием, строительством и эксплуатацией гидросооружений ГЭС. Ч. I. Л., 1973, с. I-8.

Обсуждается: постановка задачи о движении жидкости в русловом канале на основе проинтегрированной по поперечному сечению системы уравнений движения, в результате чего система становится одномерной нестационарной; граничные и начальные условия, а также возможный алгоритм численного решения конечноразностным методом.

I37. НЕУСТАНОВИВШЕЕСЯ движение воды в нижних бьефах гидроузлов. Реф. обзор отечеств. и заруб. лит. за 1967-1970 гг., Л., 1971. 201 назв. (ВНИИГ им.Б.Е.Веденева. Сост.:Л.И.Наумчик).

Содержатся разделы, посвященные современному состоянию изученности общих трансформаций бьефов речных гидроузлов, методам расчета неустановившегося движения в деформируемых и недеформируемых руслах, изучению кинематической структуры неустановившегося потока и транспортирующей способности взвесенесущего потока, а также вопросам натурных исследований переформирования русл после сооружений гидроузлов.

Отмечается, что для разработки методики расчета русловых переформирований при искусственном изменении режима течений успешно используется система уравнений И.И.Леви, преобразованная в систему разностных уравнений. На этой основе разработан алгоритм решения и подготовлена алгольная программа для ЭВМ, реализующая наиболее совершенный метод решения системы уравнений Сен-Венана - метод превышений (Автор - А.В.Гаген).

I38. ФЕДОСЕЕВ В.А. Изоляция русла от поймы и ее учет при одномерной схематизации неустановившегося движения воды. Автореф. дис.на соиск. учен.степ. канд.техн.наук. Л., 1973, 28 с. (Гос. гидролог. ин-т).

Задачей работы является рассмотрение различных случаев изоляции речных отсеков, их влияния на неустановившееся движение воды и способов учета этого влияния. Результаты такого рассмотрения используются и апробируются при расчетах неустановившегося движения на пойменных участках рек Иртыша и Алея и при постановке соответствующего численного эксперимента.

В качестве примера приводятся сведения о расчетах трансформации попусков из запроектированного Гилевского водохранилища и наблюдаемых половодий вдоль р. Алей. Указывается, что расчеты неустановившегося движения на р. Алей осложнялись интенсивной размываемостью русла.

Рассматриваются некоторые особенности численных экспериментов на моделях естественных водотоков по сравнению с экспериментами на более простых моделях гипотетических русл.

139. МАРИНОВ Е. Приложение на ечим за изчисляване на нестационарни режим в система от напоителни канали. — "Изв. на централната научноизследователска лаборатория за хидравлични изследвания." София, "Техника", 1973, № II, с. 179–195, 4 ил., табл. 5. Библиогр.: 3. (болг., рез.: рус., англ.)

Применение ЭЦВМ для расчета неустановившегося движения в ирригационных системах.

Приводится описание элементов алгоритма и программы для расчета на ЭВМ "М-220М" неустановившегося движения воды в элементах гидравлических систем каскадного регулирования.

Дается численный пример расчета и анализируются полученные результаты.

СПИСОК
просмотренных библиографических источников

- I. РЖ. Геофизика, Механика, Электроэнергетика и энергетика
1971-1971 (I-12),
1974 (I-6)
2. Водные ресурсы 1972 (I-3)
1973 (I-6)
1974 (I-3)
3. Гидротехническое строительство
1971-1973 (I-12)
1974 (I-6)
4. Гидравлика и гидротехника (Киев)
1971-1973 (I-12)
1974 (I-4)
5. Гидротехника и мелиорация 1971-1973 (I-12)
1974 (I-4)
6. Вестник АН СССР 1971-1973 (I-12)
7. Известия вузов. Строительство и архитектура (Новосибирск)
1971-1973 (I-12)
1974 (I-4)
8. Известия ВНИИГ имени Б.Е.Веденеева (Ленинград).
95-104
9. Метеорология и гидрология 1971-1973 (I-12)
1974 (I-6)
10. Труды Гидропроекта (Москва) вып. 16-38
11. Труды Государственного гидрологического института (ГГИ.
Ленинград) 206,209,211
12. Труды Московского гидромелиоративного института (МГМИ)
30-35

13. Труды научно-исследовательского института гидрометеорологического приборостроения (НИИГМП. Москва) 26-29.
14. Экспресс-информация. Гидроэнергетика (ВИНИТИ. Москва).
1971-1973 (I-48)
1974 (I-22)
15. Каталоги и картотеки БАН, ГТИ, ГПБ имени Салтыкова-Щедрина, ВНИИГ имени Б.Е. Веденеева.

С о д е р ж а н и е

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	5
ВАРИАНТЫ СХЕМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА СЕВЕРНЫХ РЕК ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ СССР И ИХ ОЦЕНКА	10
ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА СЕВЕРНЫХ РЕК В КАСПИЙСКИЙ БАССЕЙН И ИХ АНАЛИЗ	22
ВОПРОСЫ ПЕРЕФОРМИРОВАНИЯ РУСЛ РЕК	30
МЕТОДЫ РАСЧЕТА НЕУСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА	48
СПИСОК ПРОСМОТРЕННЫХ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ	54