



Международное Движение развития
Институт демографии, миграции
и регионального развития

РЕЧНАЯ ДОКТРИНА

Российской Федерации

*Проектно-аналитический доклад
к разработке доктрины*

Руководитель разработки
Юрий Крупнов

Генеральный конструктор
Алексей Беляков

Москва - 2015

Международное Движение развития
Институт демографии, миграции и регионального развития

РЕЧНАЯ ДОКТРИНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Проектно-аналитический доклад
к разработке доктрины

Нам, русским, наделенным великими реками,
не следует забывать одной несомненной истины,
что великие реки создают великие нации.

*К.А. Оппенгейм,
Россия в дорожном отношении, 1920 г.*

Руководитель разработки
Юрий Крупнов

Генеральный конструктор
Алексей Беляков

Москва — 2015

Речная доктрина Российской Федерации. Проектно-аналитический доклад к разработке доктрины — Москва, 2015.

Обилие поверхностных вод и густая речная сеть — не только важнейшие природные особенности России, но и уникальный инфраструктурный ресурс развития России и Евразийского Союза. Реки были основой заселения и обживания нашей страны, и до настоящего времени сохранилась связь сети населенных пунктов с речной сетью. Реки России всегда служили не только путями сообщения но и источниками энергии и естественной экологической основой жизни на территории.

Однако в последние десятилетия эти критические значимые для обеспечения безопасности и развития страны функции речной сети России были в забвении.

Авторы выдвигают новую идеологию социально-экономического и геополитического развития России, в ее основе — комплексная реконструкция речной сети с образованием в перспективе объединенной системы глубоководных коммуникаций, использованием водной энергии и системным решением всех существующих в стране водных проблем.

По существу предлагается особое «речное» мировидение, когда «забытые» сегодня реки как бы проступают сквозь привычные восприятия в качестве нового и чрезвычайно дешёвого ресурса развития.

На основе представленного доклада руководству страны предлагается организовать разработку и принять Речную доктрину России.

Авторский коллектив: А.А. Беляков, Ю.В. Крупнов, И.А. Мельник, А.О. Мурашко, Д.В. Панюков, А.Д. Петрушин, А.Н. Танаев.

Руководитель разработки — Ю.В. Крупнов

Генеральный конструктор — А.А. Беляков

© Международное Движение развития, 2015

© Институт демографии, миграции и
регионального развития, 2015

Оглавление

Почему Россия? ...	7
ВВЕДЕНИЕ: ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ РОССИИ	10
Вода и воды ...	10
Россия и многоводна, и скудна водами ...	10
Глобальные изменения климата и воды России ...	11
Водные проблемы и их решения ...	12
В России — дефицит водохранилищ ...	13
Талая вода особенно ценна ...	15
Вода — беда! ...	15
Воды — пути сообщения ...	15
Водные пути и железные дороги ...	17
Воды — источник даровой энергии ...	18
Американский опыт ...	18
Что делать? ...	18
ПРОБЛЕМА РЕКОНСТРУКЦИИ РЕЧНОЙ СЕТИ В ИСТОРИИ РОССИИ	20
ВОДЫ — ОБЪЕКТ ОБЩЕГО ПРАВА	26
Что было? ...	26
Что должно быть? ...	28
КОМПЛЕКСНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ	32
Термины ...	32
Подходы к решению проблемы регулирования вод ...	32
Рациональный подход к проблеме регулирования вод ...	33
Перспективы ...	34
Сеть главных водных магистралей России ...	37
Водные магистрали 2 класса ...	42
Принципы реконструкции рек в каскады водохранилищ ...	48
Единая модульная система габаритов судопропускных сооружений и судов ...	50
СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РОССИИ, ДОСТИГАЕМЫЕ КОМПЛЕКСНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ЕЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	55

Системный подход ...	55
Стратегические цели ...	56
К ВЫБОРУ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ (ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ) КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ	57
Термины ...	57
Принципы выделения первоочередных проектов ...	58
Местные (региональные) проекты реконструкции рек ...	59
Предложения: первоочередные проекты ...	59
ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ	61
Река Ока от г. Нижнего Новгорода до г. Орла ...	61
Верхняя Волга от г. Твери до Верхневолжских озер и оз. Селигер ...	65
Волжско-Северодвинский водный путь от Волго-Балта до устья р. Вычегды ...	66
Камско-Печорско-Вычегодское соединение и р. Вычегда ...	67
Нижневолжский водохозяйственный комплекс ...	68
ТРАНСУРАЛЬСКИЙ ВОДНЫЙ ПУТЬ	69
ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	72
Предварительные сведения: водные проблемы бассейна р. Оби ...	72
Река Томь ...	74
Река Чулым и Чулымо-Енисейское соединение ...	76
Реки Верхняя Обь, Бия, Катунь ...	76
ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ	79
Предварительные сведения ...	79
Эвенкийская (Туруханская) ГЭС и Енисейско-Ленская глубоководная магистраль ...	80
Комплексная реконструкция рек бассейна р. Зеи ...	83
О комплексной реконструкции рек Приморского края ...	85
ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРА РОССИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЯ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	90
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВОДНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ	93

Союзное государство: водный узел Западная Двина — Днепр — Ока	93
Новая водная стратегия России в Центральной Азии . . .	97
Основные идеи «Иртышского соглашения» между Китаем, Казахстаном и Россией . . .	99
Основные идеи «Амурского соглашения» между Россией и Китаем . .	100
ПЕРСПЕКТИВЫ И ИСТОЧНИКИ ИНВЕСТИЦИЙ В КОМПЛЕКСНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ	102

Почему Россия?

Инфраструктуры современного мира многообразны — повсеместно с сетями автомобильных и железных дорог непременно соседствуют и сотрудничают сети внутренних водных путей, образованные шлюзованными реками и судоходными каналами.

Объединенные сети внутренних водных коммуникаций созданы и функционируют в Америке (США и Канада), и в Евразии: на западе континента («Единая сеть европейских внутренних водных путей») и на востоке (в Китае).

Такой сети лишена Россия.

Но с 1909 г. правительство Российской Империи приступило к планомерному ее созданию, и в начале 1914 г. знаменитый инженер и общественный деятель В.М. Лохтин имел все основания утверждать, что «соединение судоходных рек в одну объединенную сеть при нынешнем сочувствии к водным путям законодательных учреждений, вероятно, не заставит долго себя ждать».¹

Первая мировая война и революция остановили создание в России объединенной сети водных путей.

Позднее, в 1930-х гг., гидротехническое строительство на реках СССР вновь чрезвычайно активизировалось, утверждали, что «социалистической стране нужна мощная сеть водных магистралей! И эта сеть будет создана!»

Великая Отечественная война помешала осуществлению многих планов, но еще до ее окончания гидротехническое строительство на реках СССР было возобновлено, достигнув к середине 1950-х гг. небывалого размаха, и задача создания в стране единой воднотранспортной сети оставалась безусловно актуальной.

Но с конца 1950-х гг. руководящие органы СССР переориентировали экономику и стали свергивать гидротехническое строительство.

Именно с этого времени страна отстала в деле создания единой воднотранспортной сети от своих евразийских соседей: «Единая сеть европейских внутренних водных путей» постепенно была создана после Второй мировой войны путем модернизации и интеграции ранее суще-

¹ Водные пути и шоссейные дороги. 1914. № 4. С. 172–173. В.М. Лохтин был в то время главным редактором журнала, приведенная цитата — из его редакционной статьи в связи с открытием навигации 1914 года.

ствовавших национально-государственных воднотранспортных сетей, а в КНР, благодаря исключительно активному государственному гидротехническому строительству, — после 1950 г.

И теперь Россия — белое пятно в системе внутренних водных путей Евразии, охватывающее практически весь север континента.



Пропагандируемые в последнее время водные проекты (судоходный канал «Евразия» между Каспийским и Азовским морями, переброска части стока р. Оби в бассейн Арала) — не в интересах России. Канал «Евразия», особенно в комплексе с судоходным каналом между Персидским заливом

и Каспием, нужен для прямой водной доставки нефтегрузов из Персидского залива и Каспия по Дунаю в центральную Европу, и по Днепру и Западной Двине (в соответствии с проектом водной магистрали от Херсона до Рипы) — в Балтику. При этом придание каналу «Евразия» статуса Международного² фактически отделяет от России Северный Кавказ.

Что же до переброски Обской воды в бассейн Арала, то в ней реальной необходимости для Средней Азии в настоящее время нет, ей должно предшествовать осуществление реально-интеграционных проектов устройства глубоководных путей по трансграничным рекам — преж-

² В наличных предпроектных разработках фигурирует название «Международный морской канал (ММК) "Евразия"».

де всего по р. Иртышу (Иртышско-Обская глубоководная магистраль от Китая до Северного морского пути), по Ишиму и Тоболу, а также по Уралу.

Но при этом покрывающая всю территорию России густая речная сеть должна постепенно трансформироваться в соединенную судоходную сеть, образуя в перспективе *Единую Евразийскую систему глубоководных коммуникаций*.

ВВЕДЕНИЕ: ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ РОССИИ

Вода и вóды

В последние десятилетия в СССР—РФ в основе водохозяйственной деятельности лежит представление о водах как о *минеральном сырье*, химическом соединении водорода и кислорода, характеризуемом *количеством и качеством*, и в котором у населения и хозяйства есть потребность. Именно такое представление о воде лежит в основе проектов экспорта водных ресурсов в сопредельные России государства — *торговли российской водой*.

Но тот факт, что вóды образуют реки, озера, каналы и другие естественные или искусственные водные объекты, которые могут служить путями сообщения (характеризуемыми *линейной протяженностью*), текут всегда сверху вниз (что характеризуется их *гидроэнергетическим потенциалом*), могут быть средой обитания рыб и иных гидробионтов, и которыми можно пользоваться для разных видов рекреации, при этом явно недооценивается или вовсе игнорируется.

Такое представление о воде и водах неадекватно природным реалиям, экологии и потребностям социально-экономического развития. Оно должно быть пересмотрено в направлении *максимализации комплексности в регулировании и эксплуатации вод*.

Россия и многоводна, и скудна водами

Главная географическая особенность России — *обилие рек*,³ их на территории РФ более 2 миллионов. В стране — развитая речная сеть, ее густота в разных климатических зонах страны составляет от 0,1 км/км² в засушливых степях до 2,0 км/км² в зонах избыточного увлажнения, в среднем по территории Российской Федерации — 0,3 км/км².

³ Этот факт отмечался с древности. Так, Геродот, имея в виду юг и центр Европейской территории нынешней России, утверждал, что «кроме множества огромных рек нет в этой стране больше ничего примечательного», и что здесь «рек почти столько же, сколько каналов в Египте» (История. 4, 47). Последнее особенно значимо: *то, что в древнем Египте было создано человеческими трудами на протяжении многих столетий, в России является природной данностью*.

Сток рек РФ значителен, он составляет 4262 км³/год (9,5% стока всех рек земного шара), 194 км³/год поступает с территории сопредельных государств. Средний по территории РФ модуль стока составляет 236 тыс. м³/год с 1 км² (6,2–6,3 л/с с 1 км²).

Однако при больших объемах поверхностным водам РФ свойственна значительная *территориальная и сезонная неравномерность* (табл. 1, 2), чем обусловлена *необходимость их перераспределения во времени и пространстве* (по территориям).

Таблица 1

Зоны РФ по степени водообеспеченности

Водообеспеченность зон	Средний модуль стока	Площадь зоны,	Годовой сток рек	
	л/с с 1 км ²		км ³ /год	% от суммы
Высокая	> 6	48	3450	80
Средняя	6 – 2	25	780	18
Низкая и очень низкая	< 2	27	120	2

Таблица 2

Сезонное распределение речного стока в РФ

Район	Сезонный сток, % от годового стока		
	весна	лето-осень	зима
Южное Заволжье, Южное Приуралье	90–95	4–8	1–2
Восточная Сибирь	70–80	15–25	5
Север ЕТР (кроме озерных рек)	55–65	25–35	10–20
Запад и Юго-Запад ЕТР	30–50	30–35	20–35
Западная Сибирь	45–55	35–45	10
Север и Северо-Восток Сибири	40–50	45–55	5
Дальний Восток, Камчатка, Забайкалье, Яно-Индигирский район	30–40	55–65	5

Для временного и территориального перераспределения речных вод России необходимы *водохранилища* на реках и *межбассейновые гидро-технические системы* (каналы).

Глобальные изменения климата и воды России

В последнее время отмечается нестабильность всей мировой климатической системы, связываемая с глобальными изменениями климата.

При этом, с одной стороны, на территории Российской Федерации (и всего Северного полушария) участились сильные засухи, а в зонах избыточного и нормального увлажнения (примерно 3/4 территории РФ, табл. 1) наблюдается некоторое увеличение годового стока рек. Это усиливает неблагоприятные социально-экономические и экологические эффекты территориальной и сезонной неравномерности его распределения.

Реки, реконструированные в каскады водохранилищ способны демпфировать наблюдающуюся климатическую нестабильность и приспособлены к восприятию увеличения годового стока.

Для более эффективного использования увеличения стока рек и ликвидации (снижения) неблагоприятных последствий от него, целесообразно дальнейшее развитие каскадов водохранилищ на реках и сооружение межбассейновых соединений комплексного назначения, способных осуществлять территориальное перераспределение речного стока.

Водные проблемы и их решения

Все известные водные проблемы имеют определенные инженерные решения.

При этом *разные водные проблемы решаются одинаково: подпором водотоков и использованием образовавшихся вследствие этого водохранилищ* (их акваторий, объемов, берегов, экосистем и т.п.), а кроме того, подпор водотоков позволяет ввести в эксплуатацию их гидроэнергетический потенциал (табл. 3). Соответственно, подпор водотоков и создание на них водохранилищ способны дать комплекс положительных социально-экономических и экологических эффектов, которые могут радикально улучшить качество жизни в России.

Таблица 3

Основные водные проблемы и их решения

Водные проблемы	Решения водных проблем*
Водообеспечение населения и хозяйственной деятельности в определенное время года требуемого качества в требуемом количестве.	Использование в качестве водосточников водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования.
Защита от наводнений (затоплений и подтоплений) в паводки.	Аккумуляция паводочных вод в водохранилищах.
Низкое качество поверхностных вод.	Задержка вод в водохранилищах: их экосистемы радикально повышают качество вод.
Обеспечение глубин рек, требуемых для их использования в качестве водных путей сообщения.	Навигационные попуски из вышележащих водохранилищ. Подпор воды плотинами (шлюзование).
Водные рекреации.	Устройство водохранилищ (прудов) на реках и временных водотоках.
Ведение рыбного хозяйства.	Устройство водохранилищ (прудов) на реках и временных водотоках.
Тушение и предотвращение торфяных пожаров.	Заполнение дренажных систем водой из близлежащих водохранилищ.
Предотвращение осуходоливания пойм при отсутствии их затопления.	Поддержание высокого уровня грунтовой воды подпором реки
Во всех случаях подпора водотоков и создания водохранилищ (прудов) возможно использование водной энергии с мощностью $N \approx 8QH$, кВт, <i>где H — высота подпора, м, Q — протекающий расход воды, м³/с.</i>	

* Указаны наиболее эффективные решения.

В России — дефицит водохранилищ

В Российской Федерации имеется более 2,2 тыс. водохранилищ с объемом более 1 млн. м³, их суммарный полный объем — более 840 км³. При этом водохранилищ с объемом более 100 млн. м³ — 104, и их объем 838,8 км³.

Таким образом, в России *основные объемы водохранилищ, способные перераспределять воды во времени, сконцентрированы в сравнительно небольшом количестве крупных водохранилищ*. Сколь бы значительным ни бы-

ло их регулирующее воздействие, оно распространяется лишь на реки, на которых они устроены, а *в целом речные системы России не зарегулированы*.

Водохранилища обычно образованы плотинами, и степень развития в стране водного хозяйства характеризуется количеством плотин и его соотношениями с площадью территории и объемом годового стока рек (табл. 4): водное хозяйство России в сравнении с другими странами ничтожно!

Таблица 4

Количество больших плотин* в разных странах (2000 г.)

Страна	Количество больших плотин, штук	Больших плотин на 1000 кв. км территории страны	Больших плотин на 1 куб. км годового стока рек
КНР	24119**	2,604	9,615
США	6389	0,680	3,042
Индия	2601	0,791	1,391
Япония	2467	6,526	5,873
...	...	...	...
Россия	62	0,0036	0,0145

*Под *большими* обычно понимают плотины высотой более 15 м. Они регистрируются Международным конгрессом по большим плотинам (CIGB).

** В 2004 г. количество больших плотин в КНР превысило 25 тыс. шт.

В последние десятилетия в РФ новые водохранилища не создаются. Между тем, антропогенные нагрузки на речные водосборы привели к *неблагоприятным в хозяйственном и экологическом отношении деформациям водного режима рек, которые могут быть преодолены только регулированием их стока водохранилищами*. Последние, таким образом, могут стать фактором восстановления (или оптимизации) нарушенных исходных экосистем.

Наблюдаемая повсеместно деградация малых рек может быть преодолена только преобразованием их в каскады малых водохранилищ (прудов).

Особенно важным для человеческой жизни является *мощное положительное воздействие водохранилищ на качество воды*. Длительные гидроэкологические исследования показывают, что в *водохранилищах про-*

исходит более полное, чем в свободных реках, разрушение и осаждение загрязняющих веществ. Это обеспечивает реальное самоочищение воды от загрязнений.

Талая вода особенно ценна

Почти на всей территории Российской Федерации рекам свойственны низкий сток в зимний период, когда атмосферные осадки аккумулируются в снежном покрове, и высокий сток в период таяния снегов — половодье (весеннее, весенне-летнее).

В половодье качество вод наиболее высокое (минерализация и загрязнения минимальны, содержание кислорода максимально), поэтому для обеспечения населения высококачественной питьевой водой, а также для повышения качества речных вод в маловодные периоды, *желательно резервирование полых (талых) вод в водохранилищах.*

Вода — беда!

Во многих регионах России естественные режимы поверхностных водных объектов представляют угрозу населению и хозяйственной деятельности наводнениями, подтоплениями, нестабильностью русел и другими вредными воздействиями, что вынуждает прибегать к защитным мероприятиям. Однако, *с одной стороны, мероприятия по защите от вредных воздействий вод могут осуществляться в комплексе с регулированием речного стока водохранилищами и его территориальным перераспределением и, с другой стороны, временное и территориальное перераспределение стока способно снять угрозы вредных воздействий вод.*

Воды — пути сообщения

Россия — речная страна, и ее обширная речная сеть традиционно служила *основой системы путей сообщения* (летом по воде, зимой по льду). Это и предопределило саму возможность освоения огромных российских пространств. При этом до настоящего времени сохранилась связь размещения населенных пунктов страны с ее речной сетью.

Коммуникативные возможности рек России в XX столетии были востребованы явно недостаточно, вопреки специфике природных усло-

вий страны и ее исторической традиции, отмечалось *сокращение протяженности эксплуатируемых внутренних водных путей* (табл. 5). Страна пронизана реками, благодаря которым была заселена и развивалась экономически, однако обеспеченность ее территории судоходными путями ничтожна, и имеет место *сокращение плотности судоходных путей на фоне роста протяженности и плотности коммуникаций других видов* — особенно трубопроводов.

Таблица 5

**Протяженность и плотность сухопутных и водных коммуникаций
в РСФСР—РФ**

	1980 г.	1990 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2012 г.
Железные дороги общего пользования:						
протяженность, тыс. км	...	88,0	86,0	85,0	85,0	86,0
плотность, км/1000 км ²	...	5,15	5,04	4,97	4,97	5,04
Автодороги с твердым покрытием:*						
протяженность, тыс. км	...	657	752	724	786	1040
плотность, км/1000 км ²	...	38,4	44,1	42,4	46,0	60,9
Магистральные трубо- проводы (нефть, газ, нефтепродукты):						
протяженность, тыс. км	...	212	215	225	233	250
плотность, км/1000 км ²	...	12,4	12,6	13,2	13,6	14,6
Внутренние водные судоходные пути:						
протяженность, тыс. км	116,6	100,0	85,0	101,6	102,0	101,0
плотность, км/1000 км ²	6,83	5,85	4,97	5,96	6,00	5,92

* Учтены пути общего и необщего пользования.

А вместе с тем еще в начале XX в. было известно, что без шлюзования рек России, отвечающее потребностям ее экономического развития крупнотоннажное судоходство по ним невозможно.⁴ Это определяет коммуникативный потенциал рек России: при условии реконструкции рек в каскады водохранилищ комплексного назначения,

⁴ Пузыревский Н.П. Мысли об устройстве водных путей в России. СПб. 1906. С. 157–158.

благоустроенными водными путями сообщения могут стать практически все реки длиной более 100 км, с суммарной протяженностью до 1 млн. км, что обеспечит среднюю плотность судоходных коммуникаций в стране до 60 км на 1000 км².

Последние в настоящее время приобретают исключительно важное значение в связи с интеграционными процессами на Евразийском пространстве: на западе континента функционирует и развивается Единая сеть европейских внутренних водных путей, на востоке — объединенная водотранспортная сеть в Китае. Россия в этом процессе до сих пор не участвует, ее внутренние водные пути (за исключением Единой глубоководной системы) имеют весьма скромные габариты и расположены в замкнутых (разобщенных, не связанных между собой) речных бассейнах.

Водные пути и железные дороги

Водные пути и железные дороги со времени появления последних были во всех странах поставлены в отношения конкуренции.

Ее результатом явилось сокращение строительства новых водных путей и улучшения существующих. Например, в США, по словам «автомобильного короля» Генри Форда, к началу XX в. железные дороги «задушили все прочие способы транспорта» — в частности, «блистательную сеть каналов, которая должна была распространиться на всю страну».⁵

В России, как показывают расчеты,⁶ *развитие железнодорожной сети во второй половине XIX в., приоритетное по отношению к сети водных коммуникаций, нанесло значительный и постоянно возрастающий ущерб ее народному хозяйству. Это продолжается и в дальнейшем, и в настоящее время: для обеспечения тех же объемов грузоперевозок, железные дороги по сравнению с внутренними водными путями требуют многократно больших капиталовложений и ежегодных эксплуатационных издержек. Последнее объясняется прежде всего тем, что сопротивление движению груза (и, соответственно, энергоемкость перевозки) по воде многократно меньше, чем по железной дороге.*

⁵ Форд Г. Моя жизнь, мои достижения. М.1989 (репринт с изд. Л.: Время, 1924). С. 181.

⁶ Беляков А.А. Водяная сеть России: экономико-исторические этюды. М.; СПб.: 2014. С. 103–122.

Воды — источник даровой энергии

Реки в России традиционно служили источниками энергии. Однако энергетические возможности рек России в XX столетии были востребованы недостаточно. *Технически доступный для использования гидроэнергетический потенциал рек Российской Федерации составляет 1670 млрд. кВтч/год, среднемноголетняя выработка всех гидроэлектростанций — около 170 млрд. кВтч/год. Неиспользуемый потенциал составляет 1500 млрд. кВтч/год, что в 1,4 раза превышает выработку всех электростанций РСФСР в «пиковом» 1990 г. (1082 млрд. кВтч).*

Американский опыт

Осуществление крупных государственных строительных проектов всегда положительно сказывается на социально-экономическом состоянии государства и населения. Среди крупных государственных проектов, осуществленных в США в 1920–30-х гг. для выхода из «великой депрессии», были не только автомобильные и железные дороги, но и *проекты комплексной реконструкции рек* Миссисипи, Миссури, Огайо, Теннесси, Иллинойс и мн. др. В результате уже к началу Второй мировой войны в США функционировала объединенная воднотранспортная сеть, выработка ГЭС составляла 70–80 млрд. кВтч в год, а количество крупных водохранилищ (объемом более 100 млн. м³) превышало 2 сотни.⁷

Особенно показательна деятельность государственного Управления долины р. Теннесси (Tennessee Valley Authority) — в период 1933–1944 гг. оно построило в бассейне р. Теннесси (приток р. Огайо) около 2 десятков водохранилищных гидроузлов с гидроэлектростанциями, в том числе на самой р. Теннесси — каскад из 9 комплексных гидроузлов, образовавших непрерывный глубоководный путь от шлюзованной ранее р. Огайо до г. Ноксвилла протяженностью около 1,1 тыс. км.

Что делать?

Специфика природных условий и хозяйственной деятельности в России, а также современные социально-экономические и экологические

⁷ В конце XX в. количество таких водохранилищ в США составляло 702, в РФ — 104. См. также статистику больших плотин (табл. 4).

обстоятельства и потребности определяют *настоятельную необходимость комплексного регулирования ресурсов поверхностных вод посредством создания систем водохранилищ в бассейнах рек, а также межбассейновых гидротехнических систем.*

Без этого *экспорт вод в сопредельные России государства невозможен, и осуществление проектов такого экспорта нанесет непоправимый вред России и ее населению.*

ПРОБЛЕМА РЕКОНСТРУКЦИИ РЕЧНОЙ СЕТИ В ИСТОРИИ РОССИИ

Речная сеть служила в России *основой системы путей сообщения* (летом по воде, зимой по льду), что предопределило саму возможность освоения ее огромных пространств: водный путь оказывает малое сопротивление движению — реки «сжимали» пространство, открывая возможность заселить территории и организовать их взаимосвязи.

Поскольку высоты и протяженности водоразделов в стране не велики, сравнительно легко было организовать передачу грузов в смежные бассейны гужевым транспортом по сухим путям — *волокам*.

Водно-волоковая сеть коммуникаций была основой всех видов перевозок в России вплоть до железнодорожного «бума» 1860-х гг., а местами и позднее, до 1920–30-х гг.

Задача замены волоков судоходными каналами и, таким образом, создания в России непрерывной воднотранспортной сети, с начала XVIII в. осознавалась как исключительно актуальная, освобождающая государство и население от затрат на сухопутные перевозки: отсюда и крупные гидротехнические проекты Петра I и его преемников.

В этом смысле характерны следующие пассажи записки сенатора и главного над Канцелярией от строения государственных дорог командира Н.Е. Муравьева «Разсуждение о комерции» (1763 г.).⁸

Понимая под «комерцией» экономику в широком смысле слова, он писал: «Естли хотеть, чтобы комерция была в состоянии цветущем, то надлежит все способы изыскивать, сделать коммуникации водою», и «где натура не сделала водяных коммуникаций, делать их чрез искусство». По словам Муравьева, Волга — «основание всяк коммуникации Российской империи, следственно, и основание всей комерции», но «хотя Волга и великую часть Российских провинций протекает, но без соединения оной с другими реками невозможно, чтоб коммуникация была всеместная». Муравьев писал далее о необходимости соединения Волги с Доном, Днепром и Двиною, а также с Сибирью.

⁸ Цит. по рукописи: Отдел рукописей РНБ, Эрмитажное собр., № 87, лл. 8об., 11, 13, 17–19. Особенности языка и орфографии по возможности сохранены.

Активное устройство «всеместной водяной коммуникации» пришлось на первую треть XIX века.

Тогда Волга, в дополнение к Вышневолоцкой судоходной системе, дававшей Петербургу со времени его основания хлеб с Волги, получила еще 2 соединения с Петербургом: Тихвинскую (1811) и Мариинскую (1810) системы (последняя с середины XIX в. приобрела доминирующее значение). Была построена система А. Виртембергского (соединение Волги с Северной Двиной, 1828), закончена Северо-Екатерининская система (соединение Камы с Северной Двиной через р. Вычегду), возобновлено строительство начатого и брошенного Петром I в 1711 г. из-за потери Азова Ивановского канала (соединение Оки с Доном), строилось соединение Волги с р. Москвой по рр. Сестре и Истре и каналу между ними. Проектировались соединения Камы с Иртышом, Волги с Доном в районе Царицына, и т.д.

По оценке современника-экономиста (1827), «с постепенным открытием водяного сообщения внутренняя торговля неизмеримо распространилась», и что «многие тысячи рук и еще больше лошадей», занятых на перевозках и «требовавших чрезвычайной суммы для своего содержания, теперь, с открытием искусственного водохозяйства, могут быть с гораздо большею выгодною употреблены на земледелие и для других промыслов».⁹

Железнодорожный «бум» остановил эту активность, что нанесло значительный ущерб экономическому развитию России.¹⁰

Это было осознано в 1880-х гг., и правительственная деятельность на водных путях активизировалась (уместно напомнить, что первые гидрометрические посты на реках России появились именно в начале 1880-х гг., на Волге, Оке и Каме).

Однако полный пересмотр путейско-транспортной политики России произошел только после русско-японской войны. Тогда знаменитая Транссибирская железная дорога не могла справиться с возросшими грузоперевозками, железные дороги стали называть не «путями сообщения», а, иронически, «путями разобщения».

И после учреждения представительных законодательных органов, водные пути были поставлены во главу угла государственной политики в области путей сообщения, и правительство России приступило к плано-

⁹ Андроссов В.П. Хозяйственная статистика России. М. 1827. С. 222–223.

¹⁰ См.: Беляков А.А. Водяная сеть России: экономико-исторические этюды. М.; СПб.: 2014. С. 103–122.

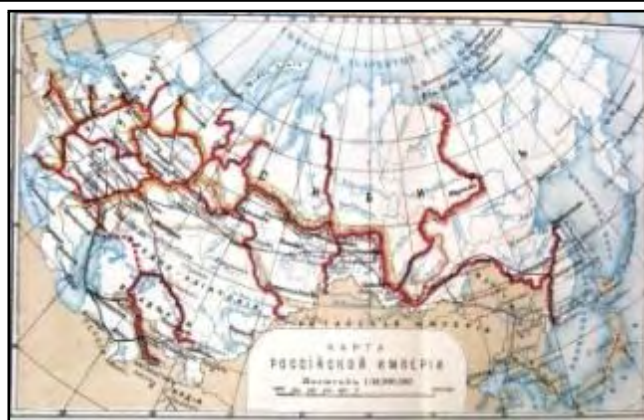
мерному созданию охватывающей всю страну единой сети «водяных сообщений». В ее основе лежали выработанные еще в 1880-х гг. идеи *недопустимости железнодорожной монополии*, обязательной *свободы пользования внутренними водными путями* и, во взаимоотношении водных путей и железных дорог — «не идеей антагонизма, а идеей *взаимного содействия и гармонии*».

Это отразилось в деятельности «Межведомственной комиссии для составления плана работ по улучшению и развитию водяных сообщений Империи» под председательством Вс.Е. Тимонова (1909–1912),¹¹ в 1909 г. разработавшей и представившей для общественного обсуждения «первичную схему основной сети водяных сообщений Империи» (рис. 1).



Рис. 1.
Схема главных водных магистралей Российской Империи

Представлена для общественного обсуждения Межведомственной комиссией в 1909 г.



¹¹ Подробнее см.: Беляков А.А. Водяная сеть России... С. 40–74.

В составе «основной сети» — 8 главных водных магистралей: 3 широтные (*Северо-Российская, Средне-Российская, Южно-Российская*) и 5 меридиональных (*Черноморско-Балтийская, Каспийско-Балтийско-Беломорская, Обская, Енисейская, Ленская*). В состав магистралей входят главные реки страны с радикальным улучшением их судоходных условий и межбассейновые судоходные системы.

Межведомственная комиссия действовала до 1912 г., разрабатывая программы исследований на водных путях и пятилетний план капитальных работ на 1912–16 гг. (представлен на рассмотрение законодательных органов в 1911 г.).

Этот план содержал ряд крупнейших проектов, однако из-за начавшейся в 1914 г. войны ассигнования на водное строительство были сокращены, и некоторые работы, начать которые Межведомственная комиссия планировала не позднее 1916 г. (в их числе шлюзование Днепровских порогов, соединение Камы с Иртышом («Волга-Сибирь») и др.), были отложены.

Разрабатывать новые планы теперь должно было Управление внутренних водных путей и шоссейных дорог МПС, и 25 февраля 1917 г. оно выпустило печатную записку за номером 4668 «Об установлении плана строительства новых водных путей, улучшения и развития существующих и о потребных на то ассигнованиях».

Многое в этом документе было обусловлено «размерами возникшей войны» и «порожденными ею новыми взглядами» — в частности, поскольку «утилизация водяной силы рек» представлялась как возможность преодоления вызванного войной топливного кризиса, важное место в новом плане заняла гидроэнергетика — как дополнительное предприятие при шлюзовании рек (Днепровские и Волховские пороги, реки Свирь, Сухона и др.).

Таким образом, к 1920 гг. в России были разработаны и начаты осуществлением государственные планы гидротехнического строительства, имевшие конечной целью *создание охватывающей всю страну объединенной сети благоустроенных водных коммуникаций с использованием водной энергии входящих в ее состав рек* («утилизацией силы падения воды в судоходных плотинах»).

Комиссия ГОЭЛРО в своем плане игнорировала дореволюционные планы постепенного развития воднотранспортной сети и связанной

с нею гидроэнергетики.¹² Однако фрагменты этой сети присутствуют в проектах и государственных народнохозяйственных планах последующего времени. Так, некоторые строительные проекты плана Управления внутренних водных путей и шоссейных дорог МПС 1917 г. были осуществлены по плану ГОЭЛРО (гидроузлы на Волхове, Свири), другие — в первой пятилетке (Днепрогэс, Беломоро-Балтийский канал; гидроэлектростанции, использующие перепады уровней его бьефов, появились позднее, в 1960-х годах).

План второй пятилетки 1933–37 гг. намечал довести протяженность искусственных водных путей страны до 13,6 тыс. км против 2,2 тыс. км в 1930 г., планировалось создание водных магистралей Трансуральской и Урало-Кузбасской, Обь-Усо-Печорской, Камо-Печоро-Индигской, Камо-Вычегодской, Волго-Дон-Азовской, Шексно-Онего-Емецкой и других (завершение некоторых работ должно было быть отнесено на третью пятилетку). Намечавшиеся гидротехнические проекты были комплексными: в составе подпорных гидроузлов проектировались гидроэлектростанции, учитывались проблемы водоснабжения, орошения и т.п. Применительно к этим проектам бытовал термин «транспортно-энергетический комбинат».¹³ В литературе того времени встречаются высказывания вроде: «Социалистической стране нужна мощная сеть речных магистралей! И эта сеть будет создана!».¹⁴

В документах того времени бытовала терминология, восходящая к плановым документам Межведомственной комиссии и МПС 1909–17 гг.: «Средне-Союзная водная магистраль» (переосмысление «Средне-Российской»), или относившийся к первой очереди «Большого Днепра» (намечавшейся к осуществлению на период до 1938 г.) «Черноморско-Балтийский водный путь».¹⁵

Однако в середине 1930-х годов в правительственной политике в отношении развития водных путей и комплексных гидротехнических проектов произошел перелом. Одни строительные объекты закрывались и начатые работы бросались (Ярославская, Пермская ГЭС, работы на водоразделе Трансуральского пути и др.). Другие вместо них открывались,

¹² Подробнее см.: Беляков А.А. Водяная сеть России... С. 131–150.

¹³ Бородин В.Н. Новые водные пути / Под ред. В.В. Звонкова. М.: Гострансиздат, 1932.

¹⁴ Инсаров А.С. Новые водные пути 2-й пятилетки. М.: ЦС ОСВОДа СССР, 1933. С. 51.

¹⁵ Мошало Н.В. Большой Днепр и его первые очереди // Водный транспорт. 1934. № 2.

чтобы спустя 2–3 года тоже оказаться закрытыми и брошенными (Соликамская ГЭС).

В настоящее время гидротехническое строительство на реках в России вообще не ведется, и у государства отсутствует сколько-нибудь определенная концепция решения водных проблем.

Планы создания в России объединенной водной сети осуществлены не были, и к середине 1960-х гг. были выведены за пределы общественного сознания.

Но вместе с тем основой ныне действующей Единой глубоководной системы ЕТР является Волжско-Камский каскад водохранилищ (рис. 2), причем при обсуждении в начале 1930-х гг. проблемы «социалистической реконструкции Волго-Каспия», было определено, что на первом этапе реконструкции Волги по ней будет обеспечена транзитная глубина 3,5 м, а по завершении каскада — 5 м.

Рис. 2.
Схема
Единой глубоководной системы
Европейской территории
России



Подмена идеи охватывающей всю страну воднотранспортной сети идеей «Москва — порт пяти морей» привела к современной железнодорожной монополии. Тем не менее реки России остаются и теперь основой социально-экономических взаимосвязей там, где нет железных дорог (север Европейской России, Сибирь, Дальний Восток), а «смешанные» перевозки с перевалками грузов с сухопутных коммуникаций на водные и обратно — вполне аналогичны устаревшим еще в XVIII веке водно-волоковым перевозкам.

ВОДЫ — ОБЪЕКТ ОБЩЕГО ПРАВА

Что было?

У государственных планов «улучшения и развития водяных сообщений Российской Империи» были прочные правовые основы. Реки — *общие*, а задача государства как «представителя коллективного блага населения» — обеспечивать свободное пользование ими.

Существуют вещи, которые по своей природе не могут быть собственностью, но только общими. Это солнце, воздух, текущая вода (*aqua profluens*), а также берега морей и рек — в терминах классического права «*res omniū communēs, вещь всеобщая*».

Российские законы, начиная с Соборного уложения 1649 г., детализируя и уточняя в дальнейшем термины и казуистику, считали *водами общего пользования* воды, служащие путями сообщения — судоходные и сплавные.

Водоток, не причисленный к «водам общего пользования», считался принадлежностью земельного владения и в этом смысле мог быть казенным, частным или др., но отечественные юристы осознавали несовершенство здесь российских законов.

Например, Управляющий юридической частью МПС К. Скворцов в 1912 г. рассуждал, что если бы текущая вода была бы объектом собственности, то нижний по водотоку владелец получал бы ее от верхнего как дар, но «в случае несогласия его на принятие этого дара верхний владелец был бы в необходимости постоянно нарушать чужое право, ибо в большинстве случаев удержать и отвести текущую воду он не в силах». А в решениях Кассационного департамента Сената 1875 и 1884 гг. сказано, что «по свойству текучих вод к ним неприменимо понятие материального обладания» и что «вода... не входит в сферу имущественных их (береговых землевладельцев) прав, а, как *общее благо, предоставлена в пользование всем и каждому*».

Поэтому российское законодательство эволюционировало к признанию всех поверхностных вод страны общими: с 13 июня 1890 г. для причисления реки к «водам общего пользования» стало достаточно лишь констатации ее технической пригодности для сплава.

Комментируя это узаконение, видный чиновник МПС, выдающийся инженер В.М. Лохтин писал: «А так как по всякой реке, даже са-

мой незначительной, можно во время высоких вод сплавлять лодки, бревна или плоты, то границ вод общего пользования... по нашему закону нет».¹⁶

Необходимо еще раз отметить, что общее право на поверхностные воды актуализировалось в России прежде всего в праве свободного их использования как путей сообщения, в связи с чем характерен следующий пассаж В.М. Лохтина: «Представляя собою *общее народное достояние*, река есть путь свободный. Всякий пользуется ее гостеприимством как хочет, всякий плывет по ней *без всякого спроса и разрешения*, на маленьком ли плотике, в лодке, на барже...».¹⁷ Государственная власть как «естественный представитель коллективного блага населения» охраняла общее право «свободного пользования водяными путями Империи», причем имели место случаи уничтожения органами МПС частных мельниц и рыболовных заводов, как чинящих препятствие судоходству или сплаву.

Однако содержание общего права на поверхностные воды расширялось, включая, по мере появления загрязнений вод, также и их чистоту. И если именной указ от 1 июня 1719 г., запрещавший бросать в Неву и другие реки сор и нечистоты имел целью охрану все-таки коммуникативной функции вод («дабы судовой ход был свободен»), то, например, узаконения 1904–1906 гг. «об ограждении Каспийско-Волжских водных путей от загрязнения нефтью»¹⁸ имели целью охрану чистоты вод вообще.

Законы Российской Империи не признавали «водные течения общего пользования» собственностью государства — таковой могли быть лишь не причисленные к «водам общего пользования» водотоки казенных (находящихся в государственной собственности) земель. А сама мысль о возможности частного присвоения общего достояния или же его коммерческого использования традиционно находилась вне правового сознания. Соответственно, *гидроэлектростанция — коммерческое предприятие, имеющее целью получение дохода от присвоения свойства речной воды течь сверху вниз*, — на «водах общего пользования» была невозможна ни при каких формах собственности на нее.

¹⁶ Лохтин В.М. Значение водяных путей и их нужды. СПб. 1907. С. 5.

¹⁷ Там же, с. 4–5. Курсив наш — *Авт.*

¹⁸ Полный свод законов Российской Империи / А.А. Саатчиан. Под ред. А.А. Добровольского. Кн. 2. СПб. 1911. Стб. 2494–2496.

Именно это было причиной отказов по ходатайствам конца XIX — начала XX в. о промышленной (коммерческой) утилизации «водяной силы» вод общего пользования: она «не входит в сферу права берегового владельца, а правительство, *не будучи собственником судоходных рек*, не имеет права на нее тоже, не может приобрести ее путем экспроприации, а, следовательно, и предоставить третьим лицам».

Итак, *расширение общего права на поверхностные воды в России к началу XX века вело к сокращению права использования их водной энергии*.

Но планомерное соединение внутренних водных путей в связную сеть с кардинальным улучшением судоходных условий магистральных рек посредством их шлюзования, которому правительство России приступило в 1909 г., фактически расширяло общее право пользования водами (из-за появления новых водных путей, улучшения судоходных условий, повышения водности рек в межень благодаря регулированию стока). Поэтому Бюджетная комиссия Государственной Думы утверждала, что *при подпоре воды в реках для улучшения их судоходных условий (шлюзовании рек) «продажа энергии... не может считаться коммерческим предприятием правительства, а явится одним из способов покрытия строительных и эксплуатационных расходов по шлюзованию»*. Иными словами, *средства на расходы по расширению общего права на поверхностные воды могут быть даны самими водами — а не «податным населением», налогоплательщиками*.

Что должно быть?

Вода — основа жизни. Ниже изложены важнейшие правовые тезисы, фиксирующие основы справедливого и рационального водопользования и место в нем использования гидроэнергетического потенциала рек.

1. Основой водного законодательства должно быть положение, что воды естественных водных объектов *физически не могут быть объектом собственности и*, в связи с этим, признание их *общими*.

2. Главная цель водного законодательства — *обеспечение общего права на свободное пользование водами*, что предполагает *охрану и расширение* этого общего права.

3. Цели *охраны* общего права на воды состоят в:

сохранении естественных (улучшенных искусственных) качеств вод (чистоты, объема, режима), включая их восстановление;

недопущении (пресечении) действий, препятствующих осуществлению общего права на воды (свободного пользования водами).

4. Цели *расширения* общего права на воды состоят в улучшении естественных качеств вод (состава, режима), включая прекращение (предотвращение, уменьшение) вредных воздействий вод, создание межбассейновых соединений (соединение разделенных в естественных условиях вод открывает возможность пользования водами смежного бассейна и самого соединения), и т.д.

5. Все гидротехнические (водохозяйственные) проекты и программы должны быть подчинены целям охраны и расширения общего права на воды (пп. 3, 4), иначе они должны быть признаны противоправными.

6. Законодательно должно быть запрещено устройство на реках сооружений, препятствующих судоходству (сплаву) и предписано построить в действующих подпорных гидроузлах сооружения, позволяющие водотранспортным средствам беспрепятственно пользоваться транзитным путем.¹⁹

7. Для осуществления целей охраны и расширения общего права на воды необходимо:

1) наличие специальных государственных органов по управлению в области регулирования, использования и охраны водных ресурсов (ниже, п. 9);

2) наличие имеющей силу государственного закона *генеральной программы комплексного регулирования, использования и охраны водных ресурсов РФ*, определяющей *стратегические цели* государства в этой области и *первоочередные этапы их достижения* (проекты). Этой программе должны быть подчинены все частные программы и проекты по использованию, восстановлению и охране водных объектов.

8. Учитывая традиционность для России правового приоритета пользования водами как путями сообщения, рекомендуется в качестве основы генеральной государственной водной программы (п. 7, 2) принять постепенное создание *объединенной системы внутренних глубоководных путей* с многофункциональными межбассейновыми соединениями, шлюзованием рек и многоцелевым регулированием их стока водо-

¹⁹ Ср.: ст. 17 Закона о водопользовании КНР запрещает строительство плотин без судопропускных сооружений.

хранилищами при *обязательной утилизации энергии подпора гидроэлектростанциями*.²⁰

Гидроэнергетика правомерно должна стать финансово-экономической основой осуществления такой программы (ниже, п. 9).

9. Для осуществления государственной части указанной программы, эксплуатации государственных гидроузлов и их бьефов, унификации требований к проектированию, строительству и эксплуатации гидроузлов, экспертизы проектов, организации государственно-частного партнерства для осуществления строительных проектов, надзора за строительством и эксплуатацией негосударственных гидроузлов, распоряжения государственным водным фондом (ниже, п. 10, б) и т.п., должно быть организовано *одно государственное ведомство, Министерство водных ресурсов*. В него должны войти нынешние бассейновые структуры Минприроды и Минтранса, все имеющиеся в стране водохранилища, гидротехнические сооружения и гидроэлектростанции.

Расходная часть его бюджета должна состоять из расходов по эксплуатации всех гидросооружений и водохранилищ, по контролю качества вод, противопаводковым и иным защитным мероприятиям, по содержанию водных путей и навигационной обстановки, а также на новое гидротехническое строительство; доходная часть — из дохода от сбыта электроэнергии всех ГЭС и поступлений платы за водопользование (ниже, п. 10).

10. Плата за водопользование допустима только в качестве *компенсации стеснения общего права* на воды. Поэтому

а) такая плата не должна взиматься с водопользователей, не стесняющих *de facto* общее право на воды,

б) она должна поступать только в целевой *государственный водный фонд*, устав которого, утвержденный в законодательном порядке, не должен допускать расходования средств из него иначе, как на нужды охраны и расширения общего права на воды в рамках государственной водной программы (пп. 7, 2; 8);

в) включение любых видов платы за водопользование в себестоимость продукции противоправно; она должна взиматься только с чистого дохода предприятий.

²⁰ Ср.: ст. 16 Закона о водопользовании КНР запрещает строительство плотин без гидроэлектростанций.

11. Ввиду того, что при гидротехническом строительстве и создании новых водохранилищ в рамках государственной водной программы (пп. 7, 2; 8) потребуется занятие земель под сооружения и затопления, необходимо признать, что *некультурная* земля (т.е. земля в ее *природном* состоянии) *объектом собственности быть не может*.

12. Земли, фактически являющиеся некультурными, учитывая исторический опыт Российской Империи — СССР и их современный статус, следует сохранять *государственными*. Такие земли должны быть законодательно разграничены на:

1) земли, являющиеся резервом освоения (собственно *некультурные*);

2) земли, сохраняемые в природном состоянии в видах целенаправленного воздействия на окружающую среду (*экологические объекты*).

13. Занятие приречных земель водохранилищами должно рассматриваться как одно из возможных их *культурных назначений*. Поэтому *некультурные* земли, *благоприятные для создания водохранилищ*, должны *резервироваться с таким назначением*.

14. При занятии под гидротехническое строительство в рамках государственной водной программы (пп. 7, 2; 8) некультурных земель независимо от их статуса (п. 12) какая-либо компенсация не требуется.

15. Экспроприация культурных земель под сооружения и затопления в рамках государственной водной программы (пп. 7, 2; 8) допустима, но должна быть сведена, по возможности, к минимуму и обоснована технически и экономически.

16. Ценность культурной земли определяется вложенным в нее трудом предшествующих поколений. Поэтому согласие граждан *для общей пользы* предоставить свою землю под сооружения или затопления при осуществлении государственной водной программы (пп. 7, 2; 8) и переселиться в другое место, помимо предоставления равноценного участка земли, жилья и т.п. (по ст. 35.3 Конституции РФ), должно считаться *гражданским подвигом*, отмечаться мемориальными надписями на капитальных сооружениях, особыми государственными наградами. Целесообразно также устанавливать в акваториях водохранилищ памятники-маяки с соответствующими надписями на местах бывших населенных пунктов.

КОМПЛЕКСНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ

Термины

Комплексное регулирование поверхностных вод — это система воздействий на них инженерными средствами в целях наиболее полного обеспечения всех видов водопользования, защиты от вредных воздействий вод, а также для поддержания оптимальной экологической обстановки при отсутствии (минимизации) негативных социально-экономических и экологических последствий от таких воздействий.

Объектом регулирования является сток рек с возможностью его межбассейнового перераспределения, а также их русловые и устьевые процессы (что составляет неразрывный комплекс).

Результатом регулирования должна стать возможность поддержания желательных расходно-уровенных режимов рек на всем их протяжении вне зависимости от изъятий воды.

Для обеспечения комплексного регулирования поверхностных водных ресурсов РФ требуется создание *водохранилищ* на реках и *межбассейновых соединений*.

Подходы к решению проблемы регулирования вод

В последние десятилетия в СССР (и ныне в РФ) крупные гидротехнические проекты выдвигались для достижения двух целей — получения дешевой электроэнергии, или же решения различных водохозяйственных задач на основе перераспределения водных ресурсов по территории страны. Другие виды водопользования имели подчиненное значение и в ряде проектов вообще отсутствуют (каскады ГЭС на рр. Ангаре, Даугаве; водохозяйственные системы Вилейско-Минская, Днепр — Донбасс, Иртыш — Караганда и др.).

Если основной целью гидротехнического проекта была гидроэнергетика, то из стремления повысить экономическую эффективность производства электроэнергии вытекало сформулированное еще комиссией ГОЭЛРО требование *концентрации напора* (одна подпорная сту-

пень вместо каскада),²¹ вызвавшее неблагоприятные эффекты — социальные (в связи с переселениями, затоплением обжитых территорий, памятников истории и культуры и пр.) и экологические. Кроме того, регулирование стока водохранилищем ГЭС, обусловленное режимом ее работы в энергосистеме, как правило, неблагоприятно для других водопользователей.

Если же основной целью проекта, предполагающего перераспределение водных ресурсов с помощью межбассейновых каналов, было удовлетворение потребности в воде (лежавшее в основе концепций *Единой водохозяйственной системы СССР*), то для его обоснования использовался *прогноз водопотребления*. В 70-х гг. в основе проектов переброски в Волгу стока северных рек лежали прогнозы водопотребления в бассейне Каспия в 1990 г. в объеме 55–65 км³/год, фактически же оно составило лишь около 40 км³/год, а позднее еще сократилось, до 30–35 км³/год. Следовательно, *прогнозы водопотребления не могут служить обоснованием строительства межбассейновых соединений*.

При этом в основе проектов лежало *использование* водных ресурсов теми или иными водопользователями (отсюда и ключевой термин «комплексное использование водных ресурсов»), *регулирование* водных ресурсов определялось доминирующим водопользователем и было, таким образом, *вторичным* по отношению к их использованию, почему и зарегулированный сток нередко оказывается для населения и экосистем хуже, чем незарегулированный.

Рациональный подход к проблеме регулирования вод

Возможен иной подход, предполагающий *регулирование вод первичным*. Он связан с традиционным для России использованием рек в качестве путей сообщения.

Для судоходства важен лишь определяющий глубины *уровенный* режим реки — расходы воды и годовой сток не существенны. Соответственно, *преобразование рек в каскады водохранилищ для обеспечения желательных судоходных условий может послужить фактором перераспределения водных ресурсов во времени в режимах, желательных для других во-*

²¹ План электрификации РСФСР. Доклад 8-му съезду Советов Государственной Комиссии по Электрификации России. Изд. 2-е. М. 1955. С. 71–72.

допользователей. Тем самым могут быть достигнуты цели комплексного регулирования поверхностных водных ресурсов.

Поэтому если поставить цель *усовершенствования системы внутренних водных коммуникаций* (независимо от современного использования рек водным транспортом²²), то для достижения этой цели потребуются создание на реках *шлюзованных каскадов* (первоначально — на наиболее мелководных участках, а в перспективе — на всем протяжении рек) и *судоходных межбассейновых соединений*.

Это не исключает ни гидроэнергетику, ни территориальное перераспределение стока: при ступенях шлюзованных каскадов могут быть гидроэлектростанции, а межбассейновые соединения (даже предназначенные исключительно для судоходства) при наличии на склонах гидроэлектрических или насосных станций смогут при необходимости передавать в смежный бассейн требуемые объемы воды, причем насосные (или обратимые) мощности соединений могут наращиваться в процессе эксплуатации, по мере роста потребности в переброске воды.

Перспективы

Изложенное, с одной стороны, позволит радикально усовершенствовать систему водных коммуникаций России и в перспективе создать *объединенную систему внутренних глубоководных путей*, охватывающую весь север Евразии. С другой стороны, тем самым будет обеспечено и комплексное регулирование поверхностных вод, и ввод в эксплуатацию гидроэнергетического потенциала рек.²³

В своем окончательном развитии такая Объединенная водная система должна представлять собою следующее (рис. 3):

1. Главные водные магистрали составляют основу сети, ячейки которой заполнены второстепенными магистралями, подъездными и местными водными путями.

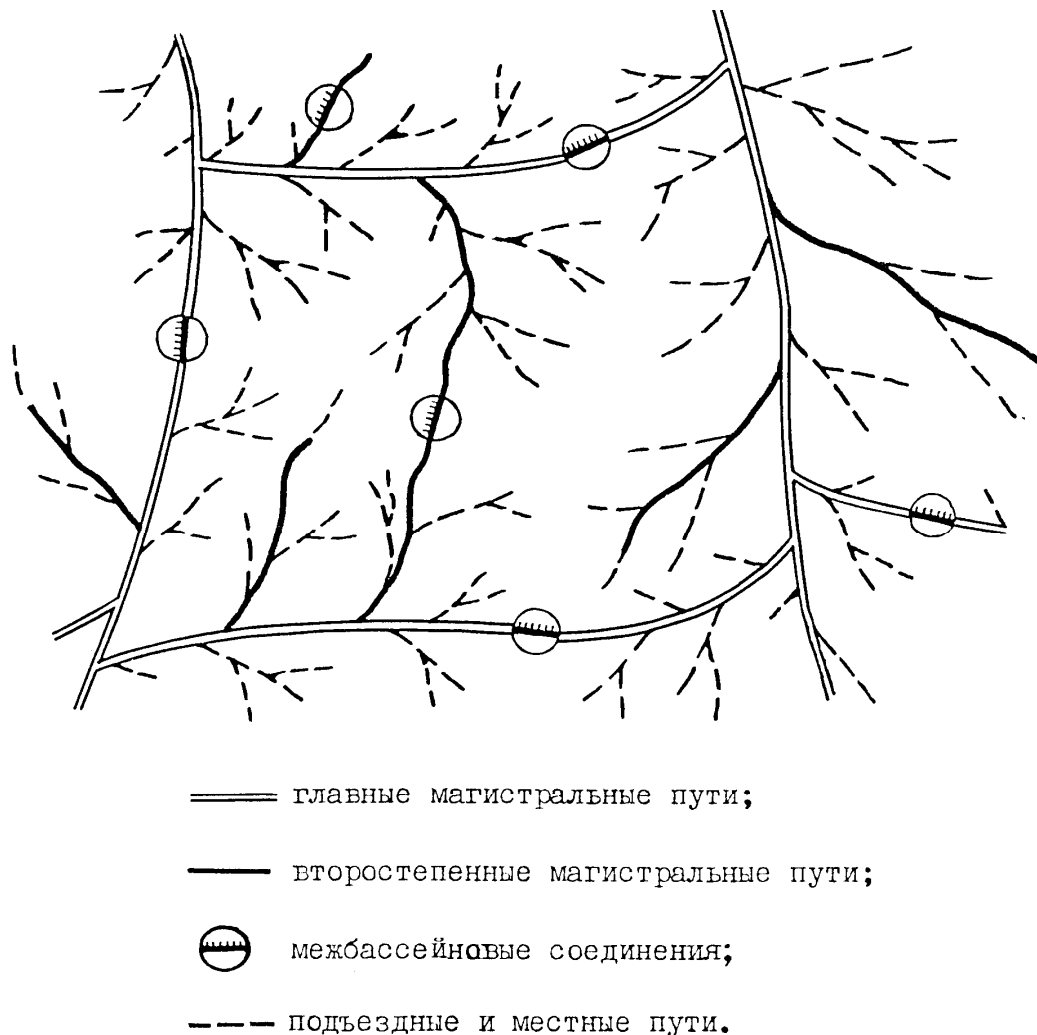
Магистрали 1 класса характеризуются следующими признаками:

а) в их состав входят главные реки страны;

²² Использование рек водным транспортом в РФ недоразвито, что в целом по народному хозяйству ведет к значительному перерасходу ресурсов на перевозки.

²³ Действующей частью такой комплексной системы является Волжско-Камский каскад с его межбассейновыми соединениями (Волго-Дон, Волго-Балт, Канал им. Москвы). Здесь находятся наиболее благоустроенные водные пути России, Единая глубоководная система Европейской территории России (рис. 2).

- б) они имеют в своем составе межбассейновые соединения и в перспективе образуют охватывающую весь север Евразии связную сеть;
- в) они имеют значительную протяженность, допускающую в перспективе трансконтинентальный транзит.



**Рис. 3. Принципиальная схема «ячейки»
Объединенной водной системы (в окончательном развитии)**

Магистралы 2 класса — главные водные пути регионального и межрегионального значения, имеющие выход в магистралы 1 класса. Они могут быть тупиковыми, или же, при наличии межбассейновых соединений — двумя ветвями выходить в разные магистралы 1 класса. Их назначение — давать крупным городам или промышленным центрам выход в магистралы 1 класса или соединять последние между собой.

Подъездные пути — преимущественно тупиковые, обеспечивают связь крупных грузоотправляющих (грузопринимающих) пунктов (горо-

дов, транспортных узлов, промышленных предприятий) с магистралями. При условии развития водных магистралей особенно перспективно развитие подъездных путей к работающим на угле тепловым электростанциям: в навигационный период по ним доставляется уголь и формируется его запас, осуществляется (тем же флотом) вывоз строительных материалов, изготовленных из золо-шлаковых отходов. В зимний период флот может оттаиваться в незамерзающих прудах-охладителях электростанций.

Местные пути должны обеспечивать местные перевозки (грузовые, пассажирские, рекреационно-туристические). В качестве подъездных и местных путей могут использоваться практически все реки — при условии их реконструкции (шлюзования).

В перспективе практически все реки страны должны стать водными путями определенного класса.

2. Для обеспечения определенных габаритов судовых ходов, а также для целей комплексного регулирования, реки преобразуются в каскады подпертых бьефов (водохранилищ).

В перспективе практически все реки страны должны быть зарегулированы водохранилищами.

3. Для утилизации энергии подпора при ступенях каскадов в обязательном порядке должны быть гидроэлектростанции, сбыт электроэнергии которых целесообразно сделать финансовой основой реконструкции рек в каскады для целей комплексного регулирования поверхностных вод.

В перспективе должен быть введен в эксплуатацию практически весь технически доступный гидроэнергетический потенциал рек.

4. Межбассейновые судоходные соединения в составе магистралей должны быть *многофункциональными*,²⁴ пригодными для решения комплекса транспортных, энергетических, водохозяйственных (в широком смысле) и санитарно-экологических задач.

²⁴ В России таковыми являются Канал им. Москвы, Волго-Донской судоходный канал, Волго-Балтийский водный путь им. В.И. Ленина. Напротив, исключительно для судоходства действует Северо-Двинская шлюзованная система (бывш. А. Вюртембергского), исключительно для переброски стока действуют системы Вазузско-Рузская, Вилейско-Минская (Беларусь), Днепр-Донбасс (Украина), Иртыш-Караганда (Казахстан).

Сформировавшаяся объединенная система глубоководных путей (Объединенная водная система) будет осуществлять комплексное регулирование поверхностных водных ресурсов и, давая возможность их межбассейнового перераспределения, будет функционировать как *Единая водохозяйственная система*.

Сеть главных водных магистралей России

На основе Схемы Межведомственной комиссии (рис. 1),²⁵ с учетом государственных плановых документов, концептуальных и проектных материалов 1910–1980-х гг., современных социально-экономических и политических реалий, а также возможностей «рассредоточенной» переброски стока северных рек и Оби в бассейны Волги и Арала, разработан следующий состав сети главных водных магистралей РФ (рис. 4).

Северо-Российская магистраль в своей западной части завершена. Одна ее ветвь проходит от Балтийского моря по р. Неве (отсутствует лишь ступень Невской ГЭС), Ладожскому оз. и р. Свири; другая ветвь проходит от Белого моря к Онежскому оз. (Беломоро-Балтийский канал); обе ветви соединяются в устье р. Вытегры. Далее магистраль проходит по Волго-Балту до начала Северо-Двинской шлюзованной системы (СДШС), где завершенная часть магистрали заканчивается.

СДШС хотя и действует, но устарела физически и морально и вредна экологически. Предлагается ее перетрассировка, (проект Волжско-Северодвинского водного пути), далее магистраль проходит по рр. Сухоне, Северной Двине, Вычегде, затем по каналу (в составе предполагаемого объединенного Камско-Печорско-Вычегодского водохранилища) через Вычегодско-Печорский водораздел в р. Печору, по ней до перехода через Печорско-Обский водораздел и, после него, в р. Северную Сосьву и далее в р. Обь и Обскую губу.

В настоящее время нет оснований определенно наметить место соединения Печоры с Северной Сосьвой, однако это соединение может, во-первых, иметь важное значение для доступа внутреннего водного транспорта на п-ов Ямал и, во-вторых, служить для переброски части стока бассейна Оби по Печоре через Камско-Печорско-Вычегодское во-

²⁵ О составе магистралей по «первичной схеме» Межведомственной комиссии см.: Беляков А.А. Водяная сеть России... С. 64–66.

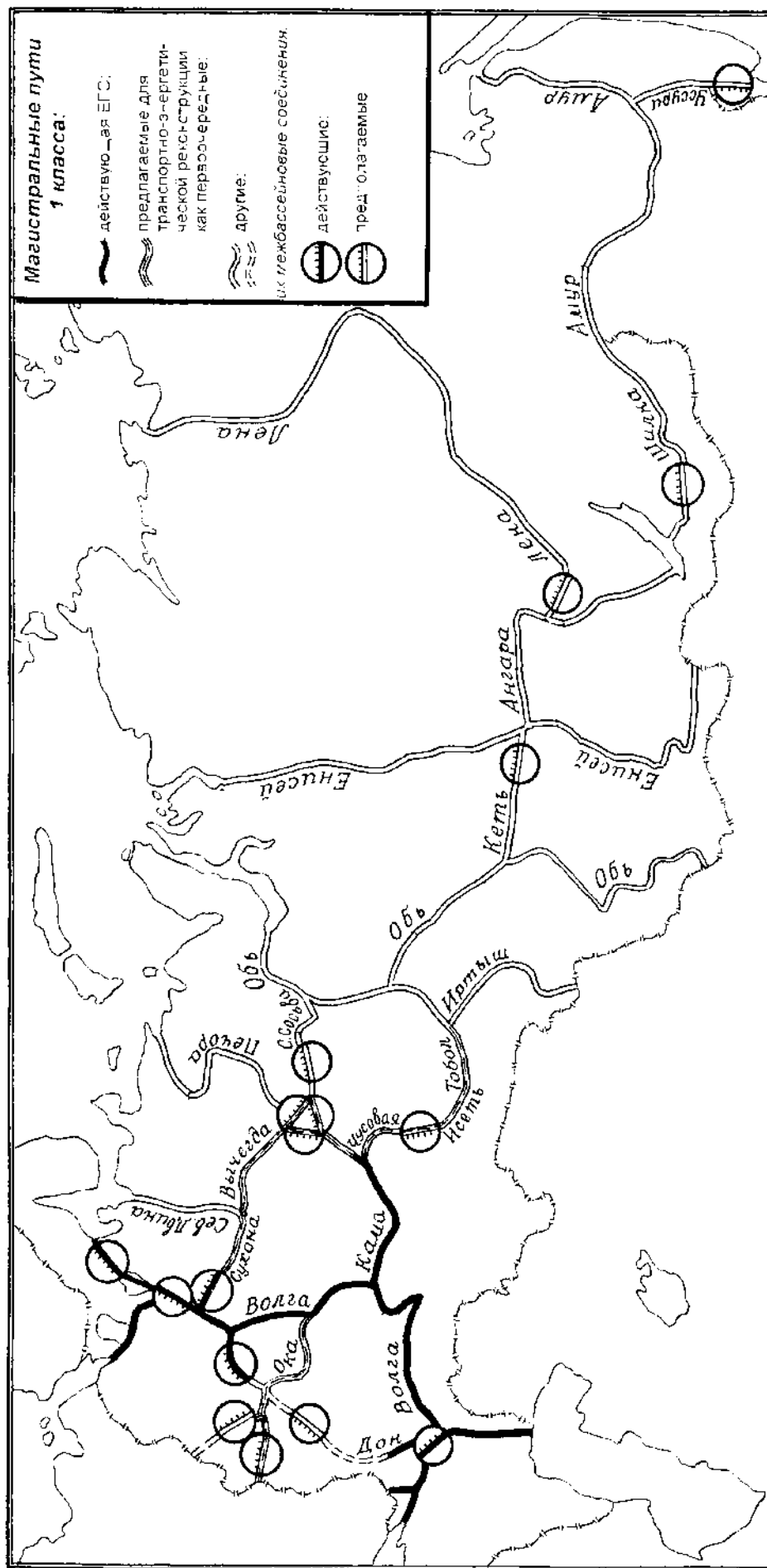


Рис. 4. Единая глубоководная система Европейской территории РФ и развитие системы водных магистралей 1 класса

дохранилище в бассейн Волги (одно из направлений «рассредоточенного» территориального перераспределения стока).

Средне-Российская магистраль, ввиду установления границ между РФ и Украинским и Белорусским государствами, начинается на западе р. Окой. Развитие магистрали по Днепру и далее по Припяти (впадает в Киевское вдхр. на территории Украины), Днепро-Бугской системе,²⁶ Бугу и Висле должно быть предметом межгосударственных соглашений.

На территории РФ выход магистрали в Днепр возможен по южной и западной схемам. Южная схема — из предполагаемого Калужского водохранилища на р. Оке по р. Жиздре и водораздельному каналу в р. Десну, далее в Днепр. Западная схема: р. Ока (Калужское водохранилище) — р. Угра — водораздельный канал — р. Осьма — р. Днепр (Дорогобужское водохранилище). Западная схема по современным политическим обстоятельствам может быть предпочтительнее.

Р. Ока нуждается в реконструкции (выше Коломны 3–4 гидроузла с регулирующими водохранилищами, ниже — каскад из 6–8 низконапорных гидроузлов). Магистраль проходит по ней в Волгу и далее в р. Каму (необходимо заполнение до проектных отметок Чебоксарского и Нижнекамского водохранилищ).

От Камского водохранилища требуется сооружение Трансуральского водного пути по трассе: р. Чусовая (ее низовья на протяжении 141 км подперты Камским водохранилищем), соединительный канал (его начинали строить неоднократно, первый раз в 1815 г., последний — по плану 2-й пятилетки 1932–37 гг.; причины, по которым строительство этого важнейшего соединения, трасса которого по своим природным условиям считалась исключительно благоприятной, было брошено и с тех пор не возобновлялось, не известны), далее рр. Исеть, Тобол, Иртыш.

В проектных проработках по переброске части стока р. Оби в Казахстан и Среднюю Азию (1980-е гг.) Иртыш и Тобол намечались в составе трассы переброски как «антиреки» (каскады водохранилищ с насосными станциями при плотинах для перекачки воды из нижних бьефов в верхние). В настоящее время необходимо разработать и осуществить проекты комплексной реконструкции рр. Тобол и Иртыш как магистральных глубоководных путей (совместно с Казахстаном, а в части Ир-

²⁶ В настоящее время Республика Беларусь завершила реконструкцию Днепро-Бугской системы, причем судопропускные сооружения приспособляются под «Евробаржу» (ширина камер новых шлюзов 12,9 м).

тыша — также и с Китаем) с учетом возможности территориального перераспределения стока.

Переход магистрали в р. Обь целесообразно осуществить по направлению: р. Омь (приток Иртыша) — канал — р. Чая (приток Оби).²⁷ Это — одно из направлений «распределенной» переброски стока из Оби в Казахстан и Среднюю Азию.

Затем магистраль проходит по р. Оби и Обь-Енисейскому соединению. Последнее должно быть сооружено заново; о его возобновлении местные административные и партийно-хозяйственные органы ходатайствовали еще в конце 1950-х гг. Кеть-Касское направление этого соединения ранее считалось предпочтительным, но в настоящее время, ввиду развития КАТЭКа, таковым может стать Чулымское направление.

Далее — рр. Енисей и Ангара (гидроузлы ангарского каскада должны получить судопропускные сооружения), оз. Байкал.

Из Байкала магистраль проходит по рр. Селенге и Хилку. Затем она преодолевает водораздел (Яблоновый хребет) и далее — по рр. Ингоде, Шилке и Амуру.²⁸ У г. Хабаровска магистраль разветвляется: одна ветвь идет по Амуру к г. Николаевску; другая ветвь идет по рр. Уссури и Сунгаче и оз. Ханка, откуда, перейдя через водораздел в р. Раздольную (Суйфун), должна подойти к Владивостоку.

Южно-Российская магистраль в значительных частях находится в настоящее время за рубежами Российской Федерации (на территориях Молдавии и Украины).

В РФ магистраль проходит по Северскому Донцу от границы Украины в Дон. Затем, подойдя ветвью к Ростову, — вверх по Дону и по Волго-Донскому каналу в Волгу и Каспийское море.

В современных политических условиях целесообразно соединение Южно-Российской магистрали со Средне-Российской меридиональной линией Ока — Дон (в качестве магистрали 2 класса) по трассе Ока — Проня — Ранова — Хупта — соединительный канал — Ряса — Воронеж — Дон.²⁹

²⁷ Это направление предложено в 1970-х гг. И.А. Волковым в контексте развития «Сибирчуги» и комплексного решения водных проблем Обь-Иртышского междуречья.

²⁸ О целесообразности такой водной трассы и технической возможности перехода через Яблоновый хребет см.: Мошков А.Б., Симаков Г.В. Перспективы новых водно-транспортных соединений в связи с региональной переброской стока рек // Труды ЛПИ им. М.И. Калинина. № 351. Л. 1976.

²⁹ Гаврилов В.В., Лавров В.И. Окско-Донская глубоководная магистраль. М.—Л. 1934.

Возможно и дальнейшее развитие магистрали — в контексте международного проекта восстановления Аральского моря: каналу между Каспием и Аралом могут быть приданы 2 функции — передачи воды из Каспия в Арал³⁰ и судоходства (далее магистраль могла бы пройти двумя ветвями — по рр. Сыр-Дарье и Аму-Дарье).

Черноморско-Балтийская магистраль в настоящее время разделена государственными границами. Так, р. Днепр начинается на территории РФ, протекает по территории Белоруссии, причем оптимальное место его соединения с р. Западной Двиной (между гг. Оршей и Витебском)³¹ находится там же, затем до устья протекает по территории Украины. Соединение Западной Двины с р. Ловатью находится в пограничной области между РФ и Белоруссией.

На территории РФ целесообразно осуществить реконструкцию р. Ловати (как будущей части Черноморско-Балтийской водной магистрали). Далее на север магистраль проходила бы по р. Волхову, Ладожскому оз. и р. Неве до С.-Петербурга. В перспективе реконструкция Днепра на территории Белоруссии и РФ, строительство соединений Ловати с Западной Двиной и Западной Двины с Днепром и завершение магистрали могло бы стать межгосударственным проектом («Днепровское соглашение» о комплексном использовании Днепра и Западной Двины (Даугавы) — Россия, Белоруссия, Украина, Латвия).

Каспийско-Балтийско-Беломорская магистраль в значительных частях (Волга и Волго-Балт, Кама) завершена. Она проходит от Каспийского моря вверх по Волге до устья Камы и здесь разделяется на 2 ветви.

Одна ветвь идет вверх по Волге, затем по Волго-Балту. От начала Северо-Двинской плюсованной системы (СДШС) требуется реконструкция водных путей (проект «Волжско-Северодвинский водный путь»). Далее магистраль проходит по рр. Сухоне и Северной Двине в Белое море.

Другая ветвь магистрали идет вверх по Каме; выше Камского водохранилища сооружение Сольвычегодского гидроузла, замыкающего Камско-Печорско-Вычегодское соединение, и самого соединения. По

³⁰ См.: Ахмедов Т.Х., Спицын Л.В. О восстановлении Аральского моря // Гидротехническое строительство. 1991. № 11.

³¹ Наиболее современный проект: Транзитный путь Даугава (Западная Двина) — Днепр. ТЭО. Белгипрводхоз. Минск. 2004.

нему магистраль проходит в Печору или Вычегоду и далее — по трассам Северо-Российской магистрали.

Обская магистраль, как намечала в 1909 г. Межведомственная комиссия, должна была в своей южной части проходить по Иртышу.

В настоящее время Иртыш в значительной части находится на территории Казахстана. Поэтому на территории РФ целесообразна поэтапная реконструкция Иртыша от устья до г. Омска с перспективой присоединения к магистрали также и казахстанской части Иртыша. Оптимальным был бы международный проект (Китай, Казахстан, Россия), основанный на «Иртышском соглашении» о комплексной реконструкции Иртыша.

При этом на территории РФ необходимо проведение магистрали по самой Оби в комплексе с поэтапной реконструкцией Оби и рек ее бассейна (в первую очередь — Обь выше Новосибирского водохранилища, а также Бия, Катунь, Томь, Чулым), а в целом магистраль в своей южной части в перспективе должна будет иметь 2 ветви (Обь и Иртыш).

Енисейская магистраль должна проходить по Енисею от Монголии (верховья Малого Енисея) до Северного ледовитого океана. Существующие гидроузлы должны быть дополнены высокоэффективными судопропускными сооружениями, а дальнейшая реконструкция Енисея должна иметь комплексный характер.

Ленская магистраль. С учетом недавних проектных проработок, а также имевшего место в последние десятилетия социально-экономического развития на территориях бассейна Лены, начало Ленской магистрали и соединение ее со Средне-Российской магистралью целесообразно организовать устройством Ангаро-Ленского соединения между рр. Илимом, находящемся в подпоре Усть-Илимского водохранилища, и Кутой с выходом в Лену в Усть-Куте. Проблема этого соединения должна решаться комплексно: необходима постройка судопропускных сооружений в гидроузлах Ангарского каскада, реконструкция Лены выше Усть-Кута с последующим развитием каскада вниз по Лене до ее впадения в море Лаптевых.

Водные магистрали 2 класса

Сеть главных водных магистралей и глубоководные пути других классов могут развиваться независимо. Однако поскольку все реки приходят в главные магистрали, необходима разработка *Схем реконструкции*

рек, входящих в состав главных магистралей. В них были бы определены местоположения гидроузлов, подпорные отметки бьефов, энергетические параметры гидроэлектростанций. Это позволило бы «привязывать» отметки концевых участков водных путей, приводящих в главные магистрали — магистралей 2 класса, подъездных и местных путей.

Наметить направления магистралей 2 класса для всей территории РФ в настоящее время едва ли возможно, они будут зависеть от развития главных магистралей. Они могут быть намечены в региональном разрезе, на основании следующих соображений.

На Европейской территории РФ, поскольку все областные центры находятся на реках, приводящих в магистрали 1 класса, магистралями 2 класса должны стать эти реки, от областного центра до главной магистрали. Кроме того, ряд магистралей 2 класса намечен в проектах прошлых лет. Их интеграция в единую систему позволяет выделить следующие магистрали 2 класса (рис. 5).

Магистрали 2 класса между Черноморско-Балтийской, Средне-Российской магистралями и западной ветвью Каспийско-Балтийско-Беломорской магистрали

1. Река Волга от Рыбинского водохранилища до Верхне-Волжских озер и оз. Селигер. Последние открытым (нешлюзованным) судоходным каналом соединяются в объединенное Верхне-Волжское водохранилище.

Далее магистраль выходит в Черноморско-Балтийскую магистраль двумя ветвями: а) Верхне-Волжское водохранилище, соединительный канал (рис. 5, поз. 1), р. Западная Двина; б) Верхне-Волжское водохранилище, соединительный канал (рис. 5, поз. 2), р. Пола до оз. Ильмень.

2. Из р. Волги — р. Вазуза (имеется Вазузское водохранилище, ГЭС и судопропускные сооружения отсутствуют), соединительный канал (рис. 5, поз. 4), р. Днепр.

3. Из р. Волги — р. Тверца, соединительный канал (рис. 5, поз. 3), р. Мста до оз. Ильмень. Это — трасса бывшей Вышневолоцкой системы; возможность сквозного судоходства по ней утрачена при последней реконструкции системы в 1930-х гг.

4. Выход г. Москвы в Каспийско-Балтийско-Беломорскую магистраль: действующий Канал им. Москвы (рис. 5, поз. 5), р. Волга до Рыбинского водохранилища (часть Единой глубоководной системы ЕТР).



— Единая глубоководная система ЕТР;
— Магистрали 1 класса;
— Магистрали 2 класса.

Рис. 5. Водные магистрали 1 и 2 классов на Европейской территории России

Межбассейновые соединения в составе магистралей (* – построены и эксплуатируются):
магистрали 1 класса: I – Западная Двина–Ловать; II – Днепр–Западная Двина; III – Днепр–Северский Донец; IV – Беломоро–Балтийский канал*; V – Волго–Балт*; VI – Северо–Двинская система*; VII – Ока–Днепр (Угра–Осьма); VIII – Ока–Днепр (Жиздра–Десна); IX – Волго–Дон*; X – Кама–Вычега; XI – Вычега–Печора; XII – Кама–Печора; XIII – Илыч–Сев.Сосьва; XIV – Кама–Иртыш (Чусовая–Исеть); XV – Маныч–Кума (канал «Евразия»);
магистрали 2 класса: 1 – Волга–Западная Двина; 2 – Волга–Пола; 3 – бывш. Вышневолоцкая система; 4 – Вазуза–Днепр; 5 – Канал им. Москвы*; 6 – Ока–Дон (Хупта–Ряса); 7 – бывш. Тихвинская система; 8 – Северная Двина–Онега; 9 – Онега – оз. Кубенское; 10 – Сухона–Вага; 11 – Вычега–Вашка (Мезень); 12 – Лежа–Кострома; 13 – Старая Тотьма–Унжа; 14 – Юг–Ветлуга; 15 – Юг–Молома (Вятка); 16 – Волга–Урал.

5. Выход г. Москвы в Средне-Российскую магистраль двумя ветвями: а) западная ветвь: р. Москва (Москворецкая шлюзованная система) до устья; б) восточная ветвь: р. Клязьма до устья (выходы в р. Клязьму: северный из Канала им. Москвы, южный — каналом из р. Москвы).

6. Из Рыбинского водохранилища — р. Молога, р. Чагодоща, соединительная система (рис. 5, поз. 7), р. Сясь до устья (Ладожское оз.). Это — трасса бывшей Тихвинской судоходной системы. Она использовалась для местного судоходства до 1962 г., а участок шлюзованной р. Тихвинки в пределах зоны отдыха г. Тихвина (4 гидроузла) — до конца 1980-х гг. В настоящее время все гидротехнические сооружения системы разрушены.

Магистрали 2 класса, примыкающие к Северо-Российской магистрали с севера

1. От Белого моря 2 ветви: а) р. Онега и б) рр. Северная Двина, Емца, соединительный канал (рис. 5, поз. 8), р. Онега. Далее: р. Онега, оз. Лача, р. Свидь, оз. Воже, соединительная система (рис. 5, поз. 9), оз. Кубенское. Кубено-Онежское соединение считалось необходимым давно, в 1880-х гг. была даже начата его постройка по трассе: оз. Лача — р. Свидь — оз. Чарондское (Воже) — р. Вондонга — соединительный канал — р. Ухтомица — р. Уфтога — оз. Кубенское. Но кроме деревянной плотины с шлюзом на р. Свиди выше с. Астафьево (ее остатки можно видеть и теперь), больше ничего построено не было. «В зависимости от экономической необходимости» устройство Беломорско-Балтийского соединения планом Управления ВВП и ШД МПС могло быть отнесено ко второй очереди работ (1925–30 гг.), а взамен к первой очереди могли быть отнесены работы по шлюзованию порожистых участков р. Онеги с использованием водной энергии и устройство Кубено-Онежского соединения. В начале 1930-х гг. проект Шексно-Онего-Емецкого водного пути протяженностью 1300 км с транспортно-энергетическим значением выдвигался Наркомводом для включения в план 2-й пятилетки. Проект Кубено-Онежского и Онего-Емецкого соединений разрабатывался недавно в связи с проблемой переброски в Волгу части стока озер Воже, Лача и Кубенского, но воднотранспортная функция соединению не придавалась.

2. Река Сухона, соединительный канал (рис. 5, поз. 10), р. Вага до устья.

3. Река Вычегда, соединительный канал (рис. 5, поз. 11), р. Вашка, р. Мезень до устья. Бассейн р. Мезени охватывает местность труднодоступную, лишенную других путей сообщения. Судоходное соединения р. Мезени с р. Вычегдой даст ей возможность прямого водного сообщения с глубоководными путями Волжско-Камского бассейна, с центром ЕТР. Реконструкция рек Мезенской магистрали 2 класса и прилежащих к ней рек следует увязать с железнодорожным проектом «Белкомур» (участок Карпогоры — Вендинга): многочисленные мостовые переходы могут проходить по плотинам гидроузлов, а электроэнергия ГЭС может, в частности, использоваться для железнодорожной тяги.

4. Река Уса (приток Печоры) от г. Воркуты до устья. В настоящее время этот участок используется для судоходства в половодный период. Реконструкция реки даст возможность увеличить водный привоз-вывоз, в ряде случаев отказаться от перевалок грузов (каменного угля в Троицко-Печорске), уменьшить напряженность работы параллельной железной дороги, уменьшить собственное потребление добываемого в регионе топлива и т.д. Как магистраль 2 класса, р. Уса, давая выход в Северо-Российскую и Каспийско-Балтийско-Беломорскую магистрали, может стать важной составной частью путей прямого (бесперевалочного) водного вывоза каменного угля Печорского бассейна практически в любые пункты ЕТР и Урала.

Магистрали 2 класса между Северо-Российской магистралью и рр. Волгой и Камой (Каспийско-Балтийско-Беломорская и Средне-Российская магистрали)

В XIX в. вопрос о соединении бассейнов Северной Двины и Волги поднимался неоднократно, как до постройки системы герц. А. Вюртембергского (1828 г., ныне СДШС), так и после. Два канала, соединяющие притоки Сухоны с притоками Волги, были начаты, по преданию, Иваном Грозным, и в первой пол. XIX в. были отчетливо видны на местности. Топографические и гидрологические условия соединений Сухоны и Юга с Волгой благоприятны: невысокие заболоченные водоразделы, воды для питания каналов достаточно. Наиболее современные изыскания и проекты судоходных соединений были выполнены в 1910–12 гг. по заказу Вологодского губернского земства начальником Вологодского отделения Путей Сообщения инженером А.А. Акимовым. Проекты составлялись по общему заданию Междуведомственной комиссии, под

суда «Мариинского типа» (длина 75 м, ширина 9,6 м, осадка 1,8 м) и показали невысокую стоимость постройки соединений.

1. От Северо-Российской магистрали: р. Сухона, ее приток р. Лежа, соединительный канал (рис. 5, поз. 12), р. Монза, р. Кострома до устья.

2. От Северо-Российской магистрали: р. Сухона, ее приток р. Старая Тотьма, соединительный канал (рис. 5, поз. 13), р. Юза, р. Унжа до устья.

3. От Северо-Российской магистрали: р. Сухона, р. Юг, далее 2 ветви: а) по соединительному каналу (рис. 5, поз. 14) до р. Ветлуги, по ней до устья; б) приток Юга р. Пущма, соединительный канал (рис. 5, поз. 15) р. Молома, р. Вятка до устья. По р. Вятке магистраль 2 класса начинается от областного центра г. Кирова.

4. Река Иж от г. Ижевска до устья.

Магистрали 2 класса между Средне-Российской и Южно-Российской магистралями

1. Река Сейм от г. Курска до устья (р. Десна, часть Средне-Российской магистрали — на территории Украины). (В 1830–40-х гг. правительство России осуществляло проект плюзования р. Сейм, но работы были брошены в связи с железнодорожным «бумом»).

2. Река Ока от г. Орла до Окско-Днепровского соединения.

3. Река Упа от г. Тулы до устья.

4. Окско-Донская магистраль: р. Ока, р. Проня, р. Ранова, р. Хупта, соединительный канал (рис. 1, поз. 6), р. Ряса, р. Воронеж, р. Дон до Цимлянского водохранилища.

5. Реки Мокша и Цна от г. Тамбова до р. Оки (полная реконструкция всех имеющихся гидротехнических сооружений).

6. Река Сура от г. Пензы до устья.

7. Река Урал от г. Магнитогорска до устья и канал Волга — Урал. Проект должен быть международным, Российско-Казахстанским.

8. Река Белая от Юмагузинского вдхр. (с устройством судопропускных сооружений для доступа судов в это водохранилище) до устья.

В Уральском регионе магистралями 2 класса могут быть реки Пышма, Миасс от Челябинска до устья, Тура, Тавда, а также Урал. Последний в комплексе с каналом Волга-Урал может приобрести важное

транспортное значение, связывая российское южное Приуралье с Волгой.

На Азиатской территории России в современных условиях значение магистралей 2 класса могут приобрести многие реки: Чулым (если не войдет в состав Средне-Российской магистрали), Томь, Нижняя Тунгуска и Вилюй с сооружением соединительного канала между ними, Колыма и мн. др.

Принципы реконструкции рек в каскады водохранилищ

Исходя из анализа концептуальных и проектных разработок прошлых лет, опыта строительства и эксплуатации водохранилищ и гидрозловов, а также возникающих социальных и экологических проблем, для комплексного регулирования поверхностных вод рекомендуются следующие принципы преобразования рек в каскады водохранилищ.

1. Каждая река должна быть реконструирована в каскад на максимально возможном протяжении — в зависимости от желательности продления в верховья водного пути, создания «верховых» (приводораздельных) водохранилищ. Последние обычно компактны и при малых затоплениях обеспечивают глубокое регулирование стока.³²

2. Нормальные подпорные уровни (НПУ) каждой ступени следует устанавливать с учетом всех социально-экономических и экологических обстоятельств:

а) *на отметке высшего естественного подъема*. В таком случае при условии юридического признания поймы принадлежностью реки³³ компенсационные выплаты за ее затопление не понадобятся. Сроки поддержания НПУ (затопления поймы) могут регламентироваться экологическими условиями, потребностями рыбного и сельского хозяйства, при-

³² Развитие каскадов сверху вниз, от приводораздельных областей — одно из классических положений регулирования стока, оно высказывалось еще В.В. Докучаевым и рекомендуется исследователями в настоящее время.

³³ Действующий Водный кодекс РФ не признает периодически затопляемые поймы принадлежностью водного объекта. Целесообразно внесение в законодательство соответствующих положений, считая юридической границей водного объекта урез воды при таком паводке, при котором признание территории затопляемой не вызывало бы сомнений в силу очевидности — например, обеспеченностью 2% (это соответствует повторяемости 1 раз в 50 лет, что находится в пределах памяти поколения).

чем, в отличие от естественных условий, поймы можно будет затапливать на желательную глубину и с желательной периодичностью;

б) в местах малонаселенных и по природным условиям благоприятных для создания водохранилища, а также на верхних участках рек, где амплитуда естественных колебаний уровня воды не велика, НПУ следует назначать *выше отметки высшего естественного подъема* с созданием водохранилищ сезонного (или многолетнего) регулирования. В качестве регулирующих водохранилищ должны также использоваться природные озера (такая практика, эффективно применявшаяся на водных путях России в XVIII–XIX вв., в последние десятилетия широкого применения не находила);

в) в случаях, когда затопление поймы нежелательно, НПУ следует устанавливать *в пределах русла*, исходя из условия его максимального наполнения. Низконапорные гидроузлы должны оборудоваться постоянными плотинами (разборчатые судоходные плотины, эксплуатируемые сейчас на Москве-реке, Оке, Северском Донце, не применимы в действующих круглый год гидроузлах комплексного назначения), их сооружения должны быть незатопляемыми и обеспечивать сухопутное сообщение между берегами. При этом подпор обеспечит требуемые судоходные глубины, работу ГЭС («по водотоку», но на стоке, зарегулированном вышележащими водохранилищами), нормальную работу водозаборов при самых малых расходах, возможность разработки русловых карьеров без «посадки» уровней воды и т.д. Если из-за срезки паводков вышележащими водохранилищами прекратятся периодические затопления пойм, то подпор меженных вод низконапорными гидроузлами обеспечит высокое стояние грунтовой воды на поймах, что исключит деградацию их экосистем.

Тогда *регулирование стока на каждой ступени каскада будет осуществляться совместно со всеми вышележащими ступенями и каскадами на притоках, и при умеренных затоплениях может быть достигнуто достаточно глубокое регулирование стока с соответствующими позитивными эффектами* (энергетическим, водотранспортным, водохозяйственным, экологическим).

3. Каскады должны быть непрерывными, т.е. нижние бьефы гидроузлов должны быть подперты нижележащими ступенями. Непрерывность каскадов обеспечит *двойное регулирование расходно-уровневого ре-*

жима — расходом воды верхнего гидроузла и подпорной отметкой нижнего, что позволит в любое время поддерживать в каждом створе желательные уровни. Это снимет ограничения на работу ГЭС по суточным колебаниям уровня нижнего бьефа, исключит «посадку» уровней в нижних бьефах, позволит при необходимости использовать ГЭС в турбинно-насосном режиме (как ГАЭС).

4. В низовьях рек создание крупных водохранилищ, как правило, нежелательно. Однако в вершинах дельт целесообразно создание подпорных гидроузлов с гидроэлектростанциями, судопропускными сооружениями, водосбросами, промывными шлюзами, оградительными дамбами на островах и, возможно, с контрбьефами в рукавах — для поддержания благоприятных с хозяйственной и экологической точек зрения расходно-уровенных режимов дельты.

Хотя изложенное ориентировано на регулирование поверхностных водных ресурсов, вовлечение малых рек в объединенную систему внутренних глубоководных путей в качестве подъездных и местных путей с созданием значительного числа водохранилищ в приводораздельных областях будет способствовать подпитке оскудевших в последние десятилетия горизонтов подземных вод центра и юга ЕТР.

Единая модульная система габаритов судопропускных сооружений и судов

В настоящее время речной флот РФ, эксплуатируемый в не связанных между собою бассейнах, характеризуется чрезвычайно большим разнообразием типоразмеров.

Вместе с тем габариты судопропускных сооружений даже в пределах Единой глубоководной системы ЕТР различны: по Волге и Каналу им. Москвы плановые размеры камер шлюзов 290×30 м, по Волго-Балту — 270×18 м, по Волго-Дону 145×18 м, по Беломоро-Балтийскому каналу 133,5×14,3 м, т.е. *фактически на «Единой глубоководной системе» ЕТР единства габаритов судопропускных сооружений нет.*

В связи с перспективой судоходного соединения речных бассейнов и создания протяженных магистральных шлюзованных путей при реконструкции рек в целях их комплексного регулирования, необходима унификация габаритов судопропускных сооружений. Это

повлечет за собой развитие судостроения с унифицированными типоразмерами судов.

В США и Западной Европе, где функционируют объединенные воднотранспортные сети, флот по габаритам унифицирован. Это связано с габаритами судопропускных сооружений искусственных водных путей: габариты судопропускных сооружений унифицированы, суда проектируются и строятся под эти габариты. Но не наоборот: срок службы гидротехнических сооружений на внутренних водных путях неизмеримо больше, чем срок службы судов; поэтому *путь первичен, судостроение вторично*.

Предлагается *Единая модульная система плановых габаритов судопропускных сооружений* (рис. 6), ее основные идеи состоят в следующем.

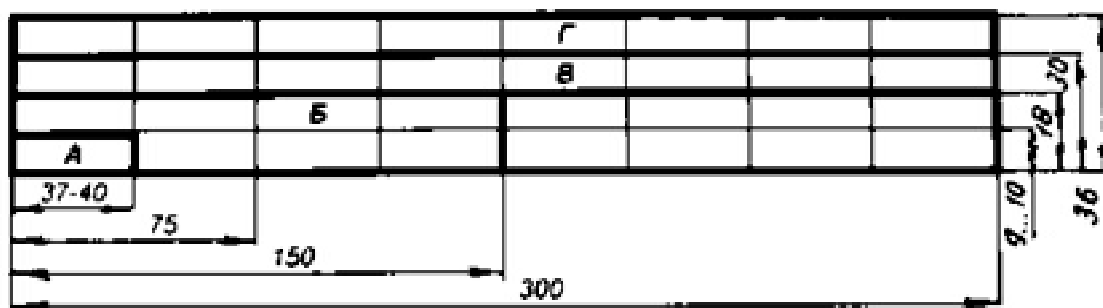


Рис. 6. Принципиальная схема Единой модульной системы плановых габаритов судопропускных сооружений:

А — наименьший шлюз местных путей, $\sim 40 \times 9$ м; Б — шлюз магистральных путей, 150×18 м; В — современный волжский шлюз $\sim$; Г — шлюз для крупнейших рек (Обь, Енисей, Лена), 300×36 м; размеры в метрах.

- Единая глубоководная система, действующая на Европейской территории России и на Украине (Волжско-Камский каскад с соединительными системами, Днепровский каскад) должна войти в состав водных магистралей (рис. 4, 5), поэтому габариты новых искусственных водных путей должны быть увязаны с ее габаритами.

- Связь магистральных путей с подъездными и местными должна быть бесперегрузочной, нарастание грузопотока в магистралях должно обеспечиваться стыковкой судов в составы, распределение грузопотока — их расстыковкой.

- Расход воды при шлюзовании должен быть минимальным — во всех случаях рекомендуется устройство в однокамерных шлюзах промежуточных голов для пропуска небольших судов (составов) при работе в полкамеры.

- Транзитные глубины магистральных путей должны быть не менее 4,5–5 м, что соответствует проектным глубинам Волжско-Камского каскада. Подъездные и местные пути могут допускать разнообразие глубин, желательно — со ступенчатым увеличением глубин по мере приближения к магистрали.

- По *длине камер* суда могут устанавливаться в кильватер по одному, по 2, 3, 4 и т.д. Соответственно, исходя из максимальной в РФ длины шлюза ~300 м и используя принцип удвоения (деления пополам), получаем *ряд модулированных длин* камер: 300 м, 150 м, 75 м, 38 м. Последнюю величину целесообразно округлить до 40 м — шлюз такой длины сможет пропускать самые длинные из наличных в настоящее время небольших пассажирских теплоходов (проект Р-51, «Москва», $l = 38,2$ м).

Последнюю величину можно принять в качестве *модуля длины*. Камеры меньшей длины едва ли понадобятся, но для минимизации потерь воды на шлюзование маломерного флота, возможно деление такой камеры промежуточной головой пополам (19–20 м).

- По *ширине камер* суда (составы) могут устанавливаться «тыжом» в одну нитку, 2, 3, 4. Максимальная ширина шлюза в РФ — 30 м, при делении этой величины на 3 (суда «тыжом» в 3 нитки) получается 10 м. С другой стороны, наиболее распространены в РФ, а также на Украине, шлюзы шириной 18 м. При делении пополам получается 9 м.

Считая эту величину *модулем ширины*, получаем модулированные ширины камер 9 м, 18 м, 27 м, а также 36 м. В силу наличия в РФ шлюзов шириной 30 м, ширина 27 м округляется до 30 м (округление 9 м до 10 м и, соответственно, 18 м до 20 м едва ли целесообразно). Шлюзов с шириной камеры 36 м в РФ нет, но они могут быть применены на крупнейших реках (Обь, Енисей, Лена).

- Предлагаемые минимальные полезные габариты судопропускных сооружений 38 (или 40) $\times 9$ м могут стать российским (или евразийским) *судоходным модулем*. Как основа судостроения, увязанного с системой габаритов судопропускных сооружений, предлагаются размерения судов, получаемые из модуля (за вычетом необходимых запасов): по длине преимущественно удвоением ($40\text{ м} - \Delta_{\Delta}$; $75\text{ м} - \Delta_{\Delta}$; $150\text{ м} - \Delta_{\Delta}$ и т.д., Δ_{Δ} — запас по длине), а по ширине также и утроением ($9\text{ м} - \Delta_{\text{ш}}$; $18\text{ м} - \Delta_{\text{ш}}$; $30\text{ м} - \Delta_{\text{ш}}$; $36\text{ м} - \Delta_{\text{ш}}$; $\Delta_{\text{ш}}$ — запас по ширине).

- Для главных водных магистралей (рис. 4, 5) рекомендуются полезные плановые размеры судопропускных сооружений как правило 150×18 м с решением в конкретных случаях вопросов об увеличении длины до 300 м и ширины до 30 или 36 м.

- Для магистралей 2 класса плановые габариты шлюзов могут быть теми же, что и для 1 класса, или при той же ширине — меньшей длины (75 м). Во втором случае сосредоточение грузопотока на магистралях 1 класса и рассредоточение на магистралях 2 класса сможет осуществляться стыковкой судов в составы для движения по магистралям 1 класса и расстыковкой для движения по магистралям 2 класса.

- Габариты подъездных путей будут определяться их назначением, но должны соответствовать габаритам магистралей, в которые они входят.

- Местные пути допускают наибольшее разнообразие габаритов, что не должно препятствовать бесперегрузочному сообщению.

Поэтому для них предлагаются минимальные полезные габариты шлюзов 40×9 м, а в качестве основы развития местных флотов предлагается судно соответствующих плановых габаритов (длина около 36 м, ширина около 8,5 м), высота борта, осадка и грузоподъемность — в зависимости от назначения судна и глубины местного пути.

По местным путям с шлюзом минимальных размеров такие суда смогут проводиться по одному, при выходе в магистрали (шлюзы 150×18 м) их караваны могут стыковаться в двухниточные восьмибаржевые составы, на Волжско-Камском каскаде и Канале им. Москвы (шлюзы 290×30 м) — в трехниточные составы с числом барж до 24, и т.д.

Увеличение габаритов судопропускных сооружений местных путей кратно модулям длины и ширины: 75×9 м, 75×18 м, 150×18 м и т.д. Увеличение длины — через удвоение модуля, но с целью водосбережения рекомендуется устройство промежуточных голов для работы в полкамеры.

- Имея в виду развитие местных флотов судами с модулированными в соответствии с предлагаемой системой размерениями, для сбережения воды при шлюзовании предлагается на магистральных путях 1 и 2 классов в обязательном порядке устраивать «большие» и «малые» шлюзы с промежуточными головами для работы в полкамеры. Плановые габариты «больших» шлюзов 150×18 м (при работе в полкамеры 75×18

м) и «малых» 75×9 м (полкамеры 38×9 м) будут соответствовать практически любым комбинациям одиночных судов и составов местных и магистральных путей, а также судов наличного в настоящее время флота.

- Для водосбережения при шлюзовании возможно также применение двух- или трехкамерных шлюзов, парных шлюзов (с перепуском воды в параллельную камеру), шлюзов со сберегательными бассейнами, а также судоподъемников. Последнее особенно перспективно для замены «малых» шлюзов, т.к. позволит существенно ускорить шлюзование малых судов при нулевом расходе воды.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РОССИИ, ДОСТИГАЕМЫЕ КОМПЛЕКСНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ЕЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Системный подход

Стратегические цели Российского государства в области его внутренних вод не могут быть формулированы как ведомственно-отраслевые: воды — основа самой жизни, они обладают комплексом потребительских качеств и экологических свойств, они являются фактором пространственной организации страны и в силу всего этого требуют системного подхода.

При комплексном регулировании поверхностных вод России с постепенным созданием объединенной системы внутренних глубоководных путей, каждая река рассматривается как *целое* (протяженный путь сообщения, единый непрерывный каскад), а также как *часть целого* более *высокого порядка* (часть охватывающей всю страну системы глубоководных коммуникаций, часть бассейна, часть единой водохозяйственной системы и т.д.).

Комплексное регулирование поверхностных вод России позволит решить широкий спектр водохозяйственных и экологических проблем при увязке интересов всех водопользователей:

- созданные для обеспечения судоходных глубин и попутного использования водной энергии водохранилища
 - обеспечат оптимальное перераспределение водных ресурсов во времени и радикальное улучшение качества вод,
 - повсеместно улучшат условия питьевого водоснабжения,
 - откроют новые возможности водных мелиораций земель, рыбного хозяйства;
 - позволят целенаправленно воздействовать на эрозионно-аккумулятивные и русловые процессы,
 - обеспечат подпитку деградирующих горизонтов подземных вод,
 - существенно расширят возможности различных видов рекреации и туризма;

- межбассейновые судоходные соединения позволят осуществлять территориальное перераспределение речного стока в требуемых объемах.

Изложенное определяет *системный подход* к комплексному решению водных проблем и позволяет сформулировать стратегические цели государственной политики в области внутренних вод.

Стратегические цели:

- реальное обеспечение возможностей комплексного использования водных ресурсов и безопасности от вредных воздействий вод,
- создание охватывающей всю страну сети глубоководных путей суммарной протяженностью до 1 млн. км,
- создание в стране единой водохозяйственной системы, обеспечивающей практически полное зарегулирование речного стока с возможностью его территориального перераспределения,
- ввод в эксплуатацию гидроэнергетического потенциала рек до 1,5 трлн. кВтч/год с соответствующим уменьшением потребления невозобновляемых топливных ресурсов, вредных выбросов в атмосферу и т.п.,
- радикальное улучшение качества поверхностных вод,
- реабилитация деградирующих горизонтов подземных вод благодаря их подпитке фильтрацией из новых водохранилищ,
- управление эрозионно-аккумулятивными процессами.

К ВЫБОРУ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ (ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ) КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ

Термины

Строительные объекты (инвестиционные проекты) — это более или менее протяженные глубоководные линии в определенных *границах*, образованные несколькими подпорными гидроузлами с гидроэлектростанциями и судопропускными сооружениями соответствующих габаритов.

Это могут быть: а) *каскады на реках*, б) *межбассейновые соединения*, включающие водораздельные каналы и каскады на реках склонов.

Границы реконструируемых в каскады участков рек будут определяться прежде всего коммуникативным значением реки, необходимостью решения водных проблем с помощью водохранилищ, а также вводимым в эксплуатацию гидроэнергетическим потенциалом реки.

Нижней границей реконструируемых участков рек как правило должно быть их устье с учетом перспективных отметок подпора принимающего реку водного объекта.

Верхней границей может быть крупный город, выше которого коммуникативное значение реки становится несущественным. Однако и в этом случае следует предусматривать подпор воды, судоходство и санитарно-экологическое обустройство реки в пределах городской черты, а выше города следует размещать регулирующее водохранилище комплексного назначения с судопропускными сооружениями и ГЭС.

Границы межбассейновых соединений следует назначать таким образом, чтобы вводимый в эксплуатацию гидроэнергетический потенциал рек на склонах соединения был достаточен для инвестиционной привлекательности проекта.³⁴

³⁴ Справочно: система Рейн-Майн-Дунай (сквозное судоходство открыто в 1992 г.) сооружена в ФРГ пополам за счет государственных (федеральных) и концессионных капиталовложений; в составе системы 57 ГЭС, обеспечивающих сбытом электроэнергии «интерес» концессионеров; срок концессии 99 лет, по истечении которых все сооружения системы в исправности переходит в полную собственность государства.

Строительные объекты (инвестиционные проекты) комплексного регулирования поверхностных вод России — это ни в коем случае *не отдельные гидроузлы и водохранилища* (и, уж тем более, не отдельные сооружения в составе гидроузлов!), а протяженные *водные линии* (каскады на реках или межбассейновые соединения), или же *водные узлы* (межбассейновые каналы в комплексе с каскадами на прилежащих к ним реках). А вместе с тем каждый строительный объект (инвестиционный проект) образует часть *единой комплексной водной системы России и сопредельных с нею стран*, а по существу — всего Евразийского континента. В этом и состоит радикальная новизна и системность Доктрины.

Принципы выделения первоочередных проектов

Новые глубоководные линии должны выходить в существующие водные пути, пригодные для крупнотоннажного судоходства.

На Европейской территории России (ЕТР) это — Единая глубоководная система (ЕГС ЕТР).

На Азиатской территории такими путями могут считаться крупные реки, на которых глубины не менее 2,0–2,5 м обеспечиваются путевыми работами. Их реконструкция в целях комплексного регулирования также предполагается, но может быть отнесена на более удаленную перспективу.

Первоочередной следует считать прежде всего реконструкцию рек с наиболее острыми водными проблемами (необходимость защиты от вредных воздействий вод, улучшение качества воды, водообеспечение, а попутно — мелиорации приречных земель, развитие рыбного хозяйства, рекреации и др.).

Кроме того, в РФ грузы энергетических углей идут почти исключительно по железным дорогам, средняя дальность пробега — около 1 тыс. км. Преимущественное развитие тепловой энергетики вызывает рост потребности в органическом топливе и, соответственно, его перевозках, с 290 млн. тут в 2000 г. до 400 млн. тут в 2020 г. А вместе с тем зарубежный опыт однозначно показывает, что *бесперегрузочные водные перевозки каменного угля по глубоководным путям превосходят по дешевизне все другие способы транспорта*. Поэтому в ряде случаев в качестве первоочередных могут быть выдвинуты проекты реконструкции таких рек, по ко-

торым могут быть организованы водные перевозки энергетических углей крупнотоннажными составами — рр. Томь, Чулым (притоки Оби), Печора, Уса (приток Печоры).

Местные (региональные) проекты реконструкции рек

Развитие местных водных путей может идти независимо от развития магистралей — как местные (региональные) инициативные проекты. При этом должны выполняться основные принципы реконструкции рек в каскады и увязка габаритов судопропускных сооружений и судов (см. выше).

Водные пути универсальны, и назначение местных путей не может быть исключительно грузовым, туристическим или др. Соответственно должен строиться и флот для местных путей. Желательно совмещение туристических и пассажирских перевозок, обеспечение перевозок сельскохозяйственных грузов.

Предложения: первоочередные проекты

На *Европейской территории России* — Ока (часть Средне-Российской магистрали, а от Орла до Калужского водохранилища — магистраль 2 класса) и, возможно, Окско-Донской водный путь (магистраль 2 класса), Верхняя Волга (магистраль 2 класса), Волжско-Северодвинский водный путь (часть Северо-Российской магистрали), Камско-Печорско-Вычегодское соединение и р. Вычегда (часть Северо-Российской и Каспийско-Балтийско-Беломорской магистралей). Кроме того, безусловно первоочередным проектом следует считать Нижневолжский водохозяйственный комплекс.³⁵

На *Урале*: Трансуральский водный путь.

На *Азиатской территории РФ*: реки бассейна Оби — Томь (магистраль 2 класса), верхняя Обь (Обская магистраль), Катунь, Бия, Чулым (магистрали 2 класса); Енисейско-Ленская глубоководная магистраль (р. Нижняя Тунгуска, соединительные каналы с Вилюем и Леной — магист-

³⁵ Включен в действующую Стратегию социально экономического развития Южного федерального округа на период до 2020 года.

раль 2 класса); реки бассейна Амура: Зея, Гилюй, Селемджа (магистраль 2 класса).

Некоторые проекты, которые представляются первоочередными, имеют *международный* характер. Это: Водный узел Ока — Днепр — Западная Двина (Россия и Республика Беларусь, в перспективе — подключение Латвии и Украины); Иртышско-Обская глубоководная магистраль (КНР, Казахстан, Россия); Урал и канал Волга — Урал, а также Тобол, Ишим (Россия, Казахстан); Уссурийско-Амурский водный путь (название предположительное; КНР, РФ); Спасение Арала и Каспийско-Аральский водный путь.

По мере осуществления предлагаемых первоочередных проектов, в качестве первоочередных должны будут выдвигаться проекты последующих очередей, а в целом комплексное регулирование поверхностных вод России может быть в основном завершено за 4–6 десятилетий.

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Река Ока от г. Нижнего Новгорода до г. Орла

Река Ока традиционно была важнейшим для России путем сообщения. Это обстоятельство, а также уникальное расположение Оки (широко ориентированная многоводная река в самом центре Европейской России) были причиной особого внимания к этой реке в начале XX в. Министерства путей сообщения и Междуведомственной комиссии (1909–12 гг.). На наиболее затруднительном для судоходства участке от Коломны до Рязани река была шлюзована, предполагалось ее соединение с Днестром в контексте развития Средне-Российской водной магистрали.

Помимо трудностей судоходства реке всегда были свойственны и другие проблемы. В XX в. они решены не были, и к ним прибавились новые. В настоящее время главные проблемы Оки, обусловленные как ее природными особенностями, так и человеческой деятельностью, следующие.

1. Оке в верхнем и среднем течении свойственна большая амплитуда колебаний уровней воды (в 1908 г. в Калуге 17,64 м). Высокие половодья вызывают наводнения, связанные с затоплениями не только сельскохозяйственных угодий, но и населенных пунктов, районов крупных городов.

2. Существенно ухудшились судоходные условия, коммуникативное значение Оки уменьшается, река перестает быть путем сообщения. Это объясняется значительным посадками уровней воды из-за массовых изъятий грунтов из русла, а кроме того, Белоомутский и Кузьминский гидроузлы устарели физически и морально.

3. Качество воды в Оке практически на всем ее протяжении не удовлетворительно, вода относится к категории *сильно загрязненной*.

4. Практически на всем протяжении Оки отмечается деградация ее экосистем и резкое уменьшение биопродуктивности (за последние 25 лет уловы упали на порядок, что соответствует падению численности

рыбного стада). Предполагаемое сооружение Южной водопроводной системы г. Москвы (ЮВС)³⁶ существенно уменьшит питание верхней Оки подземными водами, что поведет к уменьшению ее водности (более чем на 30% в зимнюю межень), к полному уничтожению Оки как пути сообщения, дальнейшей деградации ее экосистем.

Проблемы Оки периодически обсуждаются, однако в нынешних условиях ведомственной разобщенности разработка и осуществление комплексных проектов решения проблем Оки невозможны. Так, для увеличения судоходных глубин и «возрождения судоходства» на верхней Оке намечается сооружение низконапорных гидроузлов, подпирающих воду лишь в навигационный период, что не только не решит перечисленных выше проблем Оки, но и существенно затруднит их решение.

Предлагаемая комплексная реконструкция р. Оки (рис. 7):

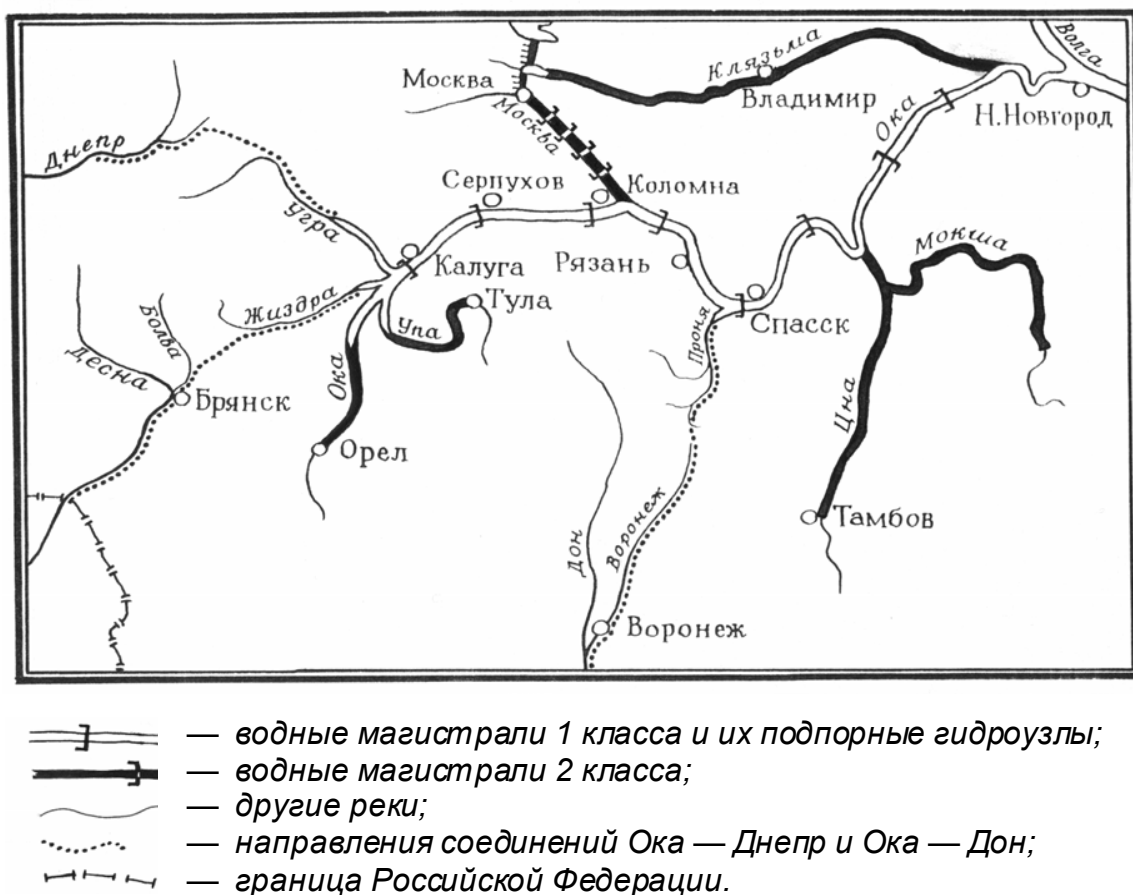


Рис. 7. Принципиальная схема реконструкции р. Оки и рек ее бассейна

- присоединит к действующей Единой глубоководной системе ЕТР значительный фрагмент Средне-Российской магистрали (более 1,1 тыс. км),

³⁶ ТЭО ЮВС (Мособлинжпроект, 1998) утверждено Госстроем РФ 19.03.2001.

- решит ряд водохозяйственных и экологических проблем (реке свойственны: наводнения, обмеление в межень, низкое качество воды, деградация экосистем и утрата рыбного стада и др.),

- обеспечит приемлемое санитарно-экологическое состояние верхней Оки при функционировании Южной водопроводной системы г. Москвы.³⁷

Реконструкция самой р. Оки — первый этап реконструкции ее бассейна и развития Средне-Российской магистрали в западном направлении.

Проект предполагает сооружение на р. Оке каскада комплексных гидроузлов: выше устья р. Москвы с регулирующими водохранилищами (3 или 4 ступени), ниже — каскад низконапорных гидроузлов.

Технико-экономические параметры проекта комплексной реконструкции р. Оки

<i>Количество гидроузлов — ступеней каскада</i>	<i>8–10;</i>
<i>Выработка электроэнергии</i>	<i>1,5–1,6 млрд. кВтч/год;</i>
<i>Рекомендуемые сроки строительства каскада</i>	<i>2015–2025 гг.;</i>
<i>Потребный объем инвестиций</i>	<i>0,8–0,9 млрд. долл.</i>
<i>Срок окупаемости капиталовложений выработкой электроэнергии</i>	<i>7–8 лет;</i>

В дальнейшем в бассейне р. Оки целесообразно осуществление следующих проектов:

- реконструкция Москворецкой плузованной системы с сооружением в составе гидроузлов гидроэлектростанций и мостовых переходов;

- комплексная реконструкция рр. Клязьмы, Цны и Мокши, а также Упы (магистрали 2 класса, рис. 7);

- Окско-Донское соединение (магистраль 2 класса от устья р. Прони до Цимлянского водохранилища на р. Дону);

- соединение Оки с Днепром — 2 варианта (рис. 8): западный по трассе р. Ока (Калужское водохранилище) — р. Угра — водораздельный канал — р. Осьма — р. Днепр (Дорогобужское водохранилище) и традиционный, южный, по трассе р. Ока — р. Жиздра — соединительный

³⁷ До настоящего времени ЮВС не сооружена; ее ТЭО (Мособлинжпроект, 1998) утверждено Госстроем РФ 19.03.2001.

канал — р. Десна — р. Днепр — в комплексе с реконструкцией верхнего Днепра (развитие Средне-Российской магистрали).

Реконструкция Оки с последующим ее соединением с Днепром позволяет выдвинуть международный проект (Россия, Белоруссия, Украина) создания сквозного глубоководного пути по Днепру с выходами в Вислу (Средне-Российская магистраль), а далее — в Одер и Европейскую систему водных коммуникаций, а также, через Западную Двину, к Риге и Санкт-Петербургу (Черноморско-Балтийская магистраль).



Рис. 8. Ока и Днепр — основа соединения внутренних водных путей России и Западной Европы

- 1 – Единая глубоководная система ЕТР; 2 – Черноморско-Балтийская магистраль;
3 – Средне-Российская магистраль; 4 – «Северный» вариант соединения Ока – Днепр;
6 – гидроузлы на р. Днепр действующие; 7 – то же, предполагаемые; 8 – то же, по проекту Белгипроводхоза (2004); 9 – межбассейновые каналы действующие;
10 – то же, предполагаемые.

Верхняя Волга от г. Твери до Верхневолжских озер и оз. Селигер

Предполагается продолжение Волжского каскада выше Ивановского водохранилища (3–4 ступени, в том числе Тверская, Старицкая, Ржевская) и соединение Верхневолжских озер и оз. Селигер открытым судоходным каналом в одно водохранилище.

В результате осуществления проекта Единая глубоководная система ЕТР будет продлена в верхнюю часть Волги, в Верхневолжское водохранилище и оз. Селигер (потребуется реконструкция Верхневолжского гидроузла, подпор р. Селижаровки и оз. Селигер с соответствующими судопропускными сооружениями).

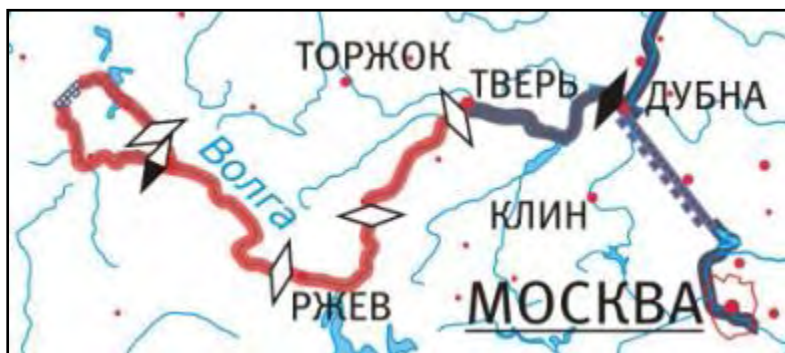


Рис. 9.
Принципиальная
схема размещения
гидроузлов
верхней Волги

Соединение Верхневолжских озер и оз. Селигер судоходным каналом не только создаст водохранилище глубокого многолетнего регулирования, но и расширит возможности водного туризма («Верхневолжская кругосветка»).

Кроме того, в результате осуществления проекта будет зарегулирован сток Волги выше Ивановского водохранилища, что чрезвычайно важно для водоснабжения г. Москвы.

Технико-экономические параметры проекта комплексной реконструкции р. верхней Волги

Количество подпорных гидроузлов	5–6;
Количество соединительных судоходных каналов	1
Выработка электроэнергии	0,65 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства	2015–2020 гг.;
Потребный объем инвестиций	0,4–0,5 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений выработкой электроэнергии	8–10 лет;

Волжско-Северодвинский водный путь от Волго-Балта до устья р. Вычегды (часть Северо-Российской магистрали)

В настоящее время Северо-Двинская шлюзованная система (СДШС; традиционное название — *Система герцога Александра Виртембергского*) начинается от Волго-Балта (Шекснинское вдхр.) Топорнинским шлюзом и заканчивается истоком р. Сухоны из оз. Кубенского (плотина и шлюз «Знаменитые»). Системы давно устарела физически и морально, гидрологический режим озер, рек и каналов, входящих в ее состав, вызвал прогрессирующее заболачивание прилегающих территорий, разрушение архитектурных памятников Кирилло-Белозерского монастыря.

Новый водораздельный канал предполагается открытым (нешлюзованным), непосредственно от Шекснинского вдхр. до оз. Кубенского. По старой трассе целесообразно воссоздание гидротехнических сооружений по их состоянию, соответствующему середине XIX в.

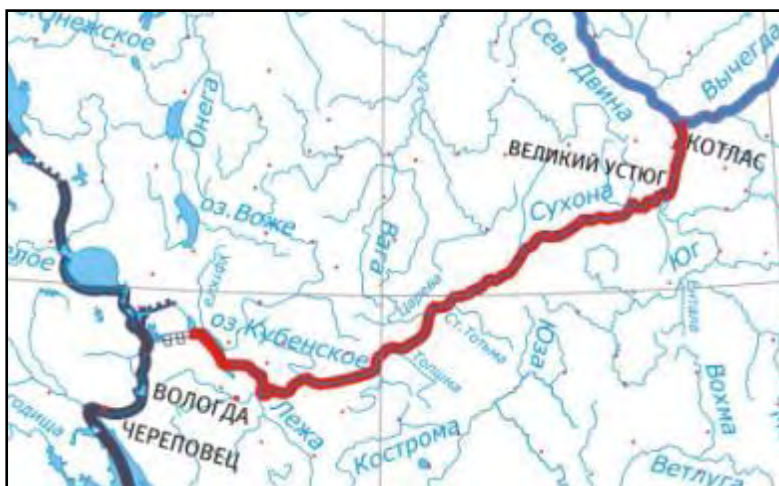


Рис. 10.
Принципиальная
схема трассы
Волжско-
Северодвинского
водного пути

Восточная граница проекта — устье р. Вычегды: выработка ГЭС на р. Сухоне (5–6 ступеней) и р. Северной Двине (1 ступень выше г. Котласа), достаточна для инвестиционной привлекательности проекта.

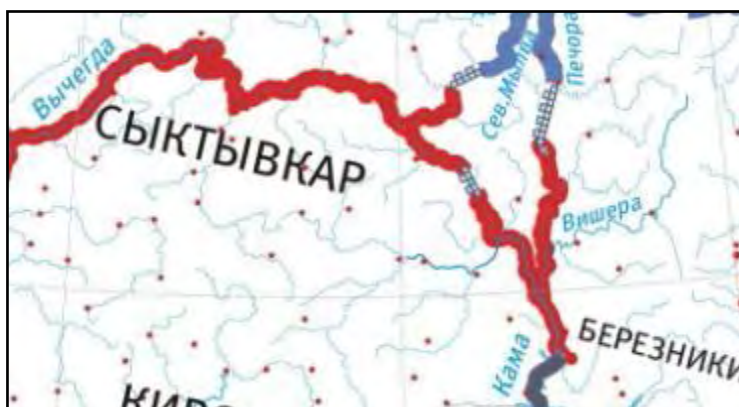
Технико-экономические параметры проекта Волжско-Северодвинского водного пути

Количество подпорных гидроузлов	6–7;
Количество соединительных судоходных каналов	1
Выработка электроэнергии	1,7–1,9 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства	2015–2025 гг.;
Потребный объем инвестиций	0,9–1,0 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений сбытом электроэнергии	7–8 лет;

Камско-Печорско-Вычегодское соединение и р. Вычегда (части Северо-Российской и Каспийско-Балтийско-Беломорской магистралей)

Это — крупный капиталоемкий проект, он может быть разбит на этапы, его следует увязать с железнодорожным проектом «Белкомур» (рис. 11).

Рис. 11.
Принципиальная
схема
трасс проекта
«Камско-Печорско-
Вычегодское
соединение и р. Вычегда»



Проекты соединения Печоры, Вычегды и Камы в их верховьях имеют давнюю предысторию, в последних по времени проработках (1960-е гг.) проект Камско-Печорско-Вычегодского водохранилища имел целью переброску части стока Вычегды и Печоры через Каму в Волгу (рис. 12).

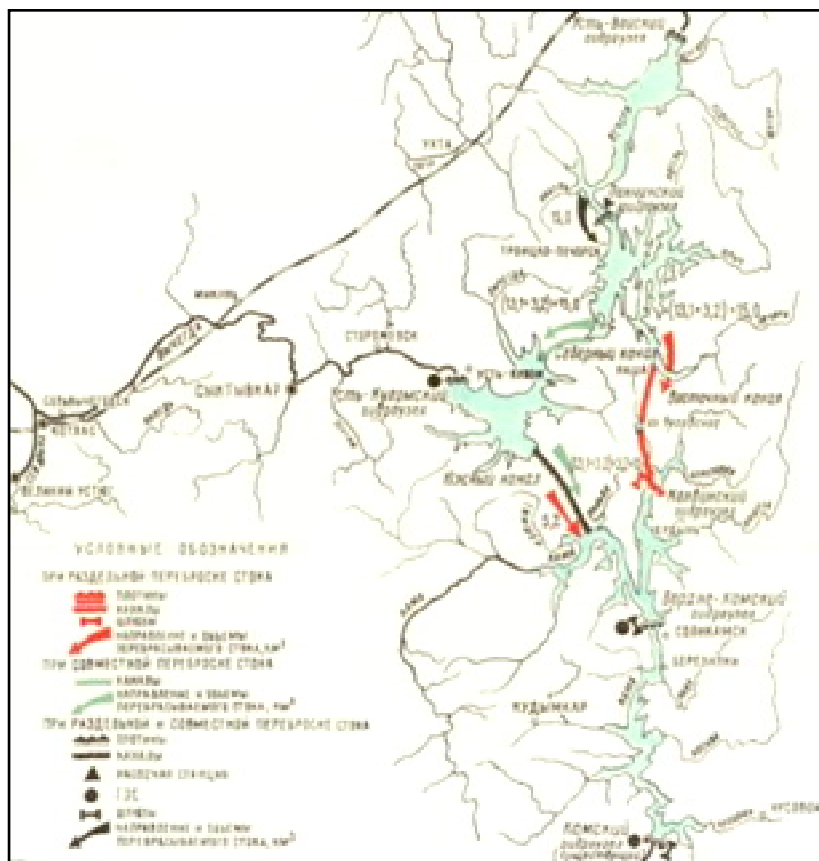


Рис. 12.
Вариант схемы
переброски
части стока
рр. Печоры
и Вычегды
в р. Каму
(Гидропроект,
1969)

Размеры вводимого в эксплуатацию гидроэнергетического потенциала и потребление электроэнергии насосными станциями тогда определялись с учетом переброски части стока Печоры и Вычегды в Каму. Без этого выработка ГЭС при гидроузлах Усть-Куломском (р. Вычегда), Покчинском (р. Печора) и Верхне-Камском (р. Кама) составит 1,3–1,4 млрд. кВтч/год. Потребные инвестиции в комплекс подпорных гидроузлов, водохранилищ и каналов в границах от г. Соликамска на Каме до Усть-Кулома на Вычегде и Усть-Войска на Печоре — 1,5–1,7 млрд. долл.

Без учета переброски стока выработка каскада ГЭС на р. Вычегде ниже Усть-Куломского гидроузла (3–5 ступеней) составит 2,6–2,8 млрд. кВтч/год, потребный объем инвестиций 1,3–1,5 млрд. долл.

Технико-экономические параметры проекта
«Камско-Печорско-Вычегодское соединение и р. Вычегда»

<i>Количество подпорных гидроузлов</i>	6–8;
<i>Количество соединительных судоходных каналов</i> . .	3;
<i>Выработка электроэнергии</i>	2,8–3,2 млрд. кВтч/год;
<i>Рекомендуемые сроки строительства</i>	2015–2030 гг.;
<i>Потребный объем инвестиций</i>	2,8–3,2 млрд. долл.;
<i>Срок окупаемости капиталовложений</i> <i>сбытом электроэнергии</i>	8–10 лет;

Нижне-Волжский водохозяйственный комплекс

В действующей Стратегии социально-экономического развития Южного федерального округа на период до 2020 года в качестве одного из *стратегических проектов* округа зафиксировано «развитие Нижне-Волжского водохозяйственного комплекса, включающего ГЭС, питьевое водоснабжение в Республике Калмыкия и Астраханской области, мелиорацию земель, рыбохозяйственные мероприятия...»

«Целями проекта являются: гарантированное обеспечение качественной питьевой водой населения Республики Калмыкия и Астраханской области; самоотечное орошение Черных земель и предотвращение экологической катастрофы, обусловленной их прогрессирующим опустыниванием; развитие рыбного хозяйства; восстановление водной системы дельты р. Волги, включающая экологическую и рыбохозяйственную реабилитацию русел водотоков и рыбоходных каналов дельты и др.; выработка электроэнергии (до 5,5 млрд. кВтч/год)».

ТРАНСУРАЛЬСКИЙ ВОДНЫЙ ПУТЬ

Трансуральский водный путь — важнейшая часть Средне-Российской магистрали.

Для южного пересечения Уральского водораздела между бассейнами европейских и сибирских рек наиболее изученной является трасса: от р. Камы — р. Чусовая — соединительный канал — р. Исеть (через р. Решетку или непосредственно) — р. Тобол до р. Иртыша.

Эта трасса в начале и первой половине XX в. считалась оптимальной, именно по ней планировалось строительство по планам Межведомственной комиссии 1909–12 гг. и Управления внутренних водных путей и шоссейных дорог МПС 1917 г. (проект «Волга-Сибирь»), а также по плану 2-й пятилетки 1933–37 гг. (проект «Трансуральский водный путь»).

От последней работы осталось Волчихинское вхр. на р. Чусовой и недостроенный соединительный судоходный канал. Верхний участок последнего, вместе со специально сооруженным водопроводным каналом, используется для передачи части стока р. Чусовой из Волчихинского вхр. в р. Решетку и далее — в Верх-Исетское вхр. для водоснабжения г. Екатеринбурга.

В настоящее время основная трасса Трансуральского водного пути представляется таким образом (рис. 13):

р. Чусовая от устья до начала существующего канала из Волчихинского вхр. до р. Решетки	— 515 км;
канал от Волчихинского вхр. на р. Чусовой до Верх-Исетского вхр.	— 20 км;
Верх-Исетское вхр. и далее р. Исеть до устья	— 592 км;
р. Тобол от устья р. Исети до устья (р. Иртыш)	— 427 км.
Всего (с округлением)	— 1550 км.

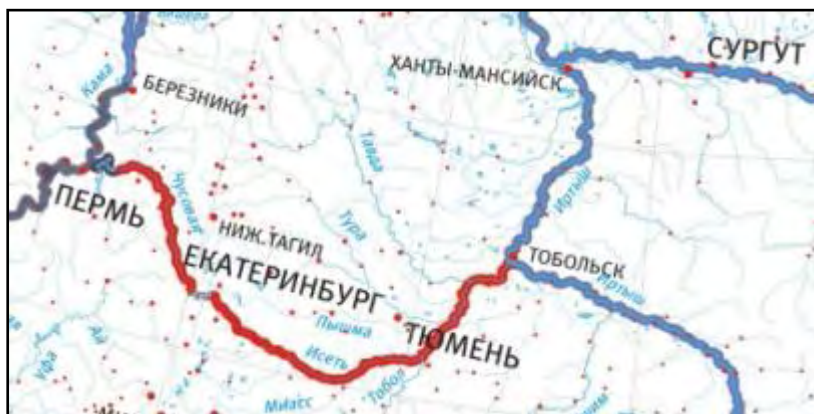


Рис. 13.
Основная трасса
Трансуральского
водного пути

Западная граница пути — Камское вдхр., принадлежащее Единой глубоководной системе, первый гидроузел на р. Чусовой должен находиться в районе устья р. Шуппанки (~140 км от устья), где подпор от Камского вдхр. выклинивается.

За восточную границу условно принимается устье р. Тобол (р. Иртыш): на шлюзованной части пути могут быть обеспечены глубины 3,5–5 м, на Иртыше ниже г. Омска путевыми работами поддерживаются глубины не менее 280–300 см, что на ближайшую перспективу строительства и эксплуатации Трансуральского пути достаточно. В дальнейшем Иртыш и Обь также должны быть реконструированы в каскады.

Реки Чусовая и Исеть исключительно неблагоприятны в санитарно-экологическом отношении. Реконструкция их в каскады водохранилищ позволит радикально улучшить качество воды в них.

С середины 1970-х гг. верховья р. Уфы соединены с верховьями р. Чусовой с целью пополнения водных ресурсов Верх-Исетского водохранилища и водоснабжения г. Екатеринбурга. В связи с этим просматривается перспектива развития глубоководного пути из р. Камы по р. Белой до устья р. Уфы (472 км), по р. Уфе до ее верховий (Нязепетровское вдхр., примерно 860 км при общей длине р. Уфы 918 км) с последующим переходом в р. Чусовую и далее из Волчихинского вдхр. в р. Исеть.

Кроме этого, комплексной реконструкции подлежат многие притоки рек основной трассы Трансуральского пути (рис. 14, табл. 6).

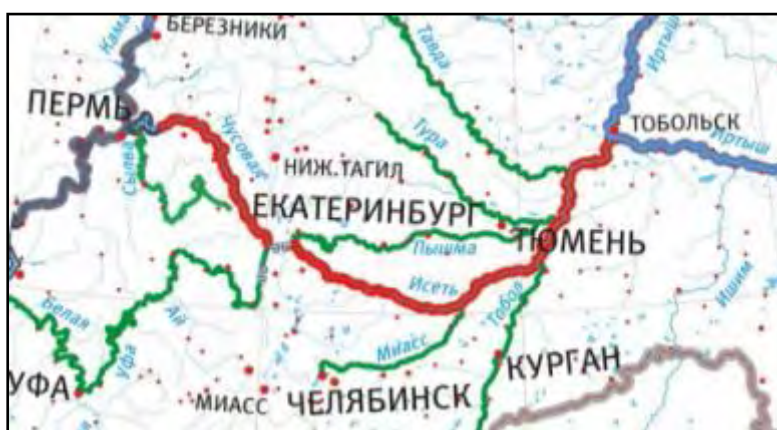


Рис. 14.
**Трансуральский
водный путь:
основная трасса,
дополнительные
ветви,
прилежащие
магистралей 2 класса**

Сооружение Трансуральского водного пути по основной трассе возможно до 2025 г., потребный объем инвестиций — 1,4–1,7 млрд. долл.

В дальнейшем целесообразно осуществление комплексной реконструкции рек как подъездных и местных путей, дополнительных ветвей

Трансуральского пути, а также рек Туры и Тавды с завершением создания системы глубоководных путей, прилежащих к Средне-Российской магистрали на Урале до 2035 г.

Таблица 6

Сводная таблица технико-экономических показателей
Трансуральского водного пути
(экспертная оценка)

Часть пути	Протя- женность, <i>км</i>	Выработка электроэнергии ГЭС, <i>млрд. кВтч/год</i>	Потребный объем инвестиций, <i>млрд. долл.</i>
О с н о в н а я т р а с с а			
Река Чусовая (4–6 ступеней)	525	1,2	0,6–0,7
Водораздельный канал	20	–	0,1
Река Исеть (8–10 ступеней)	592	0,6–0,7	0,4–0,5
Река Тобол (1 ступень, h=14–15 м)	427	0,5–0,6	0,3–0,4
ИТОГО по основной трассе	1550	2,3–2,5	1,4–1,7
Срок окупаемости капиталовложений по основной трассе доходом от сбыта электроэнергии, <i>годы</i>			7–10
П о д ъ е з д н ы е п у т и о с н о в н о й т р а с с ы			
Река Сытва*	>400	0,7–0,8	0,4–0,5
Река Миасс**	>450	0,15–0,17	0,3–0,4
Река Сысерть***	31	0,007–0,008	0,05
Реки Теча и Синара***	...	0,06–0,08	0,1–0,2
ИТОГО по подъездным путям	>1000	~0,9–1,0	~0,9–1,1
ВСЕГО по основной трассе и ее подъездным путям:	~2600	3,2–3,5	2,3–2,8
То же, включая р. Пышму	~3100	3,7–4,1	2,6–3,2
Дополнительные ветви Трансуральского водного пути: а) восточный склон			
Река Пышма	~500	0,5–0,6	0,3–0,4
б) западный склон			
Р. Чусовая – канал – р. Уфа – р. Белая до устья	~1400	1,7	0,8–0,9
То же, вместе с реконструк- цией р. Белой	>2100	>5,0	2,5–3,0

* Возможно, магистраль 2 класса от г. Шимары (пересечение с ж.д. Пермь — Екатеринбург) до устья.

** от г. Челябинска до устья — магистраль 2 класса, выше — местный путь.

***подъездные пути к магистральной р. Исети.

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Предварительные сведения: водные проблемы бассейна р. Оби

Бассейну р. Оби свойствен комплекс водных проблем.

Дефицит водных ресурсов, обусловленный неравномерностью их распределения во времени. Он выявлен еще в середине 1980-х гг. водохозяйственными расчетами по методу реальных лет различной водности — объемы воды, пропагандируемые для экспорта в Казахстан и Среднюю Азию от бесплотинного водозабора в створе Белогорье, фактически отсутствуют. Хотя в этих расчетах учтено даже регулирование стока Крапивинским (р. Томь) и Еландинским (р. Катунь) водохранилищами, строительство которых в то время начиналось (ныне брошено), однако главный их вывод — *необходимо глубокое многолетнее регулирование стока верхней Оби*.

Наводнения, особенно свойственные средней и нижней частям бассейна с их плоским и низменным рельефом, где они повторяются 1 раз в 3–4 года. От наводнений страдают сельскохозяйственные угодья, пути сообщения, промышленные предприятия, населенные пункты, в том числе города Ханты-Мансийск, Тобольск, Тюмень, Омск, Курган, Ишим и др. Повторяемость высоких наводнений составляет 1 раз в 3–4 года, подъем воды достигает 9–11 м, разливы достигают ширины до 15–30 км, пойма затопливается на 2,5–3 летних месяца, подтопляются все притоки (на 120–150 км), чем задерживается их сток. Известно, что *суммарная резервная емкость для срезки наводочной волны должна составить примерно 40 км³*.

Маловодья — при низких уровнях воды в реках бассейна затрудняется судоходство, уменьшается возможность забора воды для водоснабжения и орошения земель, падает продуктивность рыбного хозяйства. Особенно велики потери от маловодий в бассейне Тобола (Курганская обл. и юг Тюменской обл.), Иртыша (южнее Омска).

Засухи в степных районах бассейна — они повторяются почти каждые 5 лет, необходимо применять орошение.

Деградация озер в бессточных степных областях бассейна, особенно — систем Кулундинских и Барабинских озер. Уменьшается их площадь, повышается минерализация вод, что ведет к утрате озерами рыбохозяйственного значения, опустыниванию прилежащих к ним территорий.

Низкое качество вод обусловлено как природными, так и антропогенными факторами. К первым относится низкое содержание в воде кислорода в зимний период в среднем и нижнем течении Оби и ряде ее притоков вследствие заболоченности водосбора и замедленности стока, что, в частности, ведет к заморам рыб на Оби вниз от Новосибирска. Антропогенные загрязнения в бассейне Оби чрезвычайно разнообразны и велики, нередко многократно превышая ПДК загрязняющих веществ.

Заболоченность бассейна и его **прогрессирующее заболачивание** — необходимы осушительные мелиорации и преобразование болотных ландшафтов в бассейне.

Решение указанных проблем возможно только на основе регулирования стока водохранилищами, которые прежде всего должны создаваться в верхней части бассейна, в связи с комплексной реконструкцией рек Томи, Чулыма (с сооружением Чулымо-Енисейского соединения), Ини как магистралей 2 класса, Оби от истока (г. Бийск) как магистрали 1 класса (Обской), а также Бии и Катунь — как местных путей (рис. 15).

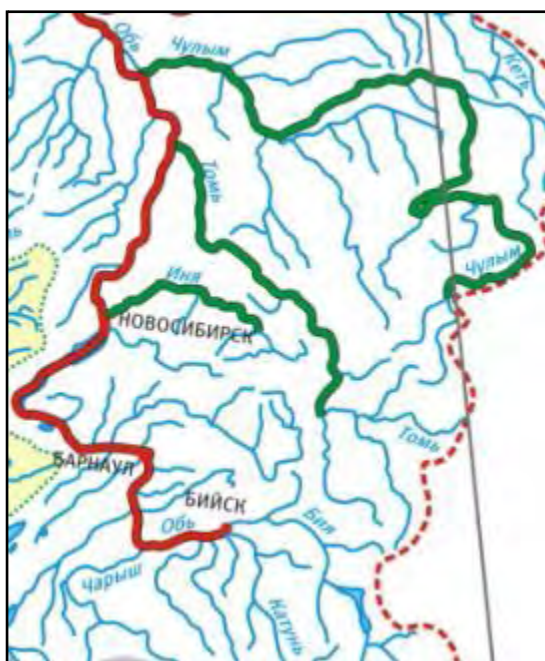


Рис. 15.
Подлежащие реконструкции
реки бассейна верхней Оби
(магистрали 1 и 2 классов)

Река Томь

В настоящее время плавание крупнотоннажных судов по р. Томи возможно лишь ниже Томска. Томь экологически исключительно неблагоприятна из-за загрязненности воды вредными промышленными стоками, а также из-за посадки уровней (местами более 1,5 м) из-за активной разработки русловых карьеров.

По плану МПС (1917 г.) р. Томь должна была быть шлюзована с утилизацией водной энергии до 1924 г., открывая тем самым водный выход кузнецкому уголю в Обь, Иртыш и далее по рр. Тоболу и Исети к Екатеринбург. По окончании сооружения водного пути Волга-Сибирь (его относили к периоду до 1930 г.) кузнецкий уголь получил бы водный выход в Европейскую Россию.

В 1930-х гг. к проектам шлюзования р. Томи в составе «Урало-Кузбасского водного пути» и устройства водного перехода через Уральский водораздел в районе г. Свердловска (Трансуральский водный путь) возвращались и даже приступали к строительству (по плану 2-й пятилетки).

В 1950-х гг. на р. Томи проектировался каскад из 3-х гидроузлов транспортно-энергетического назначения с исключительно высокими удельными экономическими показателями.

В 1980-х гг. был начат строительством Крапивинский гидроузел санитарно-экологического назначения с ГЭС установленной мощностью 300 МВт; в настоящее время строительство заморожено.

Р. Томь в результате ее реконструкции могла бы стать магистралью 2 класса, а ее притоки — подъездными путями. Это позволит:

- организовать водный вывоза кузнецкого угля в западном направлении: на Урал и ЕТР;
- способствовать урегулированию социальных и экологических проблем Кузбасса, в том числе решить проблему защиты от наводнений.

При реконструкции р. Томи от г. Томска до устья р. Мрас-Су при достройке Крапивинского гидроузла и сооружении Томского и Кемеровского гидроузлов (Крапивинский гидроузел нарушает непрерывность ранее запроектированного каскада, и для восстановления непрерывности, возможно, понадобятся еще 1–2 дополнительные ступени) будет получено 643 км глубоководных путей, выработка электроэнергии 6,6 млрд. кВтч/год.

Кроме р. Томи транспортно-энергетической реконструкции подлежат другие реки Кузбасса: притоки р. Томи рр. Кондома, Мрас-Су как подъездные пути, а также р. Иня, дающая водный выход из Кузбасса непосредственно к Новосибирску. Проект реконструкции р. Томи может быть осуществлен до 2025 г., в целом реконструкция рек Кузбасса — до 2030 г. (табл. 7).

Таблица 7

**Река Томь и другие реки Кузбасса:
 технико-экономические показатели комплексной реконструкции
 (экспертная оценка)**

Река, характеристика каскада	Протяженность шлюзованного пути, км	Выработка электроэнер- гии ГЭС, млрд. кВтч/год	Объем инвестиций, млрд. долл.
Река Томь (3–5 ступе- ней, h = 20–30 м)	643	6,6	2,5–3,0
Река Иня (4 ступени, h = 16–18 м)*	~300	0,16–0,18	0,12–0,13
Река Кондома (8–10 ступеней, h = 15–30 м)**	~180	0,6–0,7	0,3–0,4
Река Мрас-Су (1 ступень, h = 64 м)***	...	0,6	0,3–0,4
ИТОГО	~1150	~8,0	3,2–3,9
Срок окупаемости капиталовложений доходом от сбыта электроэнергии, годы			5–6

* включая реконструкцию Беловского вхр.

**по проектным данным 6 ступеней с напорами от 14 до 71 м.

***проектных данных по каскаду не выявлено.

**Технико-экономические параметры
 проекта комплексной реконструкции р. Томи**

Количество подпорных гидрозлов 3–5;
 Выработка электроэнергии 6,6 млрд. кВтч/год;
 Рекомендуемые сроки строительства каскада 2015–2025гг.;
 Потребный объем инвестиций 3,0–3,5 млрд. долл.;
 Срок окупаемости капиталовложений
 сбытом электроэнергии 6–7 лет;

Река Чулым и Чулымо-Енисейское соединение

Река Чулым используется для судоходства от устья до г. Ачинска (1173 км) с незначительными глубинами. Развитие КАТЭКа повело к сильному техногенному загрязнению Чулыма, ПДК ряда вредных веществ превышена в десятки раз.

Расстояние между Чулымом и Красноярским водохранилищем в месте наибольшего сближения — менее 10 км. Техническая возможность судоходного соединения доказана исследованиями Новосибирского института инженеров водного транспорта в 1980-х гг. Имея выходы в Обь и Енисей (Обская и Енисейская мапистрали), Чулым с Чулымо-Енисейским соединением получит значение водной мапистрали 2 класса.

Вместе с тем, Чулымский каскад с Чулымо-Енисейским соединением позволит:

- создать глубоководный путь, дающий выход Канско-Ачинскому углу в западном (Обь) и восточном (Енисей) направлениях;
- получить выработку электроэнергии не менее 3,5 млрд. кВтч/год;
- разместить емкости водохранилищ для защиты от наводнений на средней и нижней Оби;
- улучшить качество воды, загрязняемой функционированием предприятий КАТЭКа.

Технико-экономические параметры проекта комплексной реконструкции р. Чулым и Чулымо-Енисейского соединения

Количество подпорных гидрозлов	14–16;
Количество соединительных судоходных каналов	1
Выработка электроэнергии	3,5 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства	2015–2025 гг.;
Потребный объем инвестиций	1,8–2,0 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений сбытом электроэнергии	7–8 лет;

Реки Верхняя Обь, Бия, Катунь

Для радикального улучшения судоходных условий на верхней Оби (до устья р. Томи), а также для решения комплекса водных проблем Оби (прежде всего, проблемы защиты от наводнений на средней и нижней Оби) необходимо по возможности глубокое регулирование стока этих рек. Ранее на верхней Оби предполагалось создание каскада из 6 водо-

хранилищных гидроузлов, из которых построен и эксплуатируется лишь один Новосибирский.

Время от времени вновь выдвигается для осуществления крупный проект Алтайской (Катунской, Еландинской) ГЭС. Создание на Алтае водохранилищ, резервирующих высококачественную пресную воду и регулирующих сток необходимо, но на основе предлагаемых комплексных подходов — это даст и систему глубоководных путей, и значительную выработку электроэнергии ГЭС (табл. 8).

Таблица 8

Реки Верхняя Обь, Бия, Катунь:
технико-экономические показатели комплексной реконструкции
(экспертная оценка)

Река	Протяженность шлюзованного пути, км	Выработка электроэнер- гии ГЭС, млрд. кВтч/год	Объем инвестиций, млрд. долл.
Река Верхняя Обь	968*	6,9	~3,5
Река Бия**	~300	5,2–5,5	2,6–2,8
Река Катунь***	~250	2,2	1,2–1,3
ИТОГО	~1500	~14,5	~7,5
Срок окупаемости капиталовложений доходом от сбыта электроэнергии, годы			6–7

* включая Новосибирское вдхр.

**без Телецкого оз. (78 км).

***от устья до створа Чемальской ГЭС.

Предлагается четыре осуществляемых последовательно или параллельно проекта реконструкции рек бассейна верхней Оби.

Проект 1, р. Бия. Учитывая наличие у р. Бии естественного водохранилища — Телецкого оз., водотранспортное использование значительной части р. Бии (225 км из общей длины 301 км) и Телецкого оз. (78 км), а также их исключительную рекреационно-туристическую привлекательность, первоочередной должна быть комплексная реконструкция р. Бии (каскад из 5–10 ступеней).

Проект 2, р. Обь от истока до Новосибирского водохранилища. Каскад из 3–4 ступеней, причем Верхне-Обское водохранилище подпирало бы нижние участки Бии и Катунь.

Проект 3, р. Катунь. Каскад по Катунь с развитием снизу вверх: глубоководный путь прошел бы по всему нижнему 100-километровому участку реки (он на 30 км равнинный, в остальном — полугорный) и далее в горы. На участке Катунь ниже створа Чемальской ГЭС (1,6 млрд. кВтч/год), выдвигавшейся последнее время в качестве контррегулятора Алтайской (Катунской, Еландинской) ГЭС, может быть получена выработка электроэнергии не менее 2,2 млрд. кВтч/год (1–2 ступени).

Проект 4. Батуринский и Киреевский гидроузлы на р. Оби (ниже Новосибирского водохранилища). По окончании их строительства реконструкция верхней Оби будет завершена.

Технико-экономические параметры проекта 1, р. Бия

Количество подпорных гидроузлов	5–10;
Выработка электроэнергии	5,2–5,5 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2015–2025 гг.;
Потребный объем инвестиций	2,6–2,8 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений	
сбытом электроэнергии	6–7 лет;

**Технико-экономические параметры проекта 2,
р. Обь от истока до Новосибирского водохранилища**

Количество подпорных гидроузлов	3–4;
Выработка электроэнергии	4,6–4,7 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2020–2030 гг.;
Потребный объем инвестиций	2,3–2,4 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений	
сбытом электроэнергии	6–7 лет;

Технико-экономические параметры проекта 3, р. Катунь

Количество подпорных гидроузлов	1–2;
Выработка электроэнергии	2,2 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2015–2025 гг.;
Потребный объем инвестиций	1,2–1,3 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений	
сбытом электроэнергии	6–7 лет;

**Технико-экономические параметры проекта 4,
Батуринский и Киреевский гидроузлы на р. Оби**

Количество подпорных гидроузлов	2;
Выработка электроэнергии	2,2–2,3 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2025–2035 гг.;
Потребный объем инвестиций	1,1–1,2 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений	
сбытом электроэнергии	6–7 лет;

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Предварительные сведения

Восточная Сибирь и Российский Дальний Восток занимают территорию, по площади значительно превосходящую густозаселенный Китай, но сколько-нибудь значительно заселенную лишь на юге. Регион обилен водами, но чрезвычайно скуден путями сообщения.

Главная особенность рек региона — исключительно малый сток в зимний период (табл. 2), многие даже значительные по водности реки зимой промерзают, причем в зонах распространения многолетней мерзлоты в зимнюю межень вода непромерзающих рек непригодна для питьевого употребления из-за высокой минерализации подмерзлотными рассолами — населению зимой приходится для своих надобностей растапливать снег.

Другая особенность рек — генерируемые ими наводнения. В разных природно-климатических зонах региона они обусловлены разными причинами: на востоке и юге региона они вызываются муссонными ливнями, в других местах — ледовыми заторами.

Объединенная энергосистема охватывает лишь юг региона, местами имеются локальные энергосистемы (Норильск, Мирный, Якутск, Магадан и немногие др.), но в целом энергоснабжение населения и промышленности (где таковые имеются), осуществляется дизельными электростанциями, работающими на изолированного потребителя.

В этих обстоятельствах комплексное регулирование рек сможет дать региону систему благоустроенных водных коммуникаций, обеспечить гарантированную защиту от наводнений любого генезиса, круглогодично обеспечить население и хозяйственную деятельность высококачественной пресной водой, дать большое количество электроэнергии, не зависящей от доставки дизельного топлива.

С 1960-х гг. проекты водохранилищ и гидроэлектростанций в регионе выдвигались (и некоторые даже осуществлялись) исключительно

как проекты источников электроснабжения, и лишь в двух случаях — с учетом необходимости защиты от наводнений (Зейская и Бурейская ГЭС в бассейне Амура). Развитие путей сообщения никоим образом не предполагалось — все построенные гидроузлы лишены судопропускных сооружений. Такой подход по существу блокирует реальное социально-экономическое развитие региона, испытывающего острый дефицит путей сообщения, питьевой воды в зимнее время, страдающего от наводнений. Предлагается все выдвигаемые в регионе гидротехнические проекты пересмотреть в контексте комплексного регулирования поверхностных вод, а действующие гидроузлы дополнить соответствующими судопропускными сооружениями.

Гидроэнергетический потенциал рек региона очень велик. Соответственно, велика будет и выработка ГЭС в результате реконструкции рек. Это позволит существенно сократить потребление органического топлива в регионе, организовать экспорт избыточной электроэнергии на Урал и ЕТР.

Эвенкийская (Туруханская) ГЭС и Енисейско-Ленская глубоководная магистраль

Проект Туруханской ГЭС на р. Нижней Тунгуске периодически реанимируется как одноцелевой — коммерчески-энергетический.³⁸

Однако Туруханский гидроузел может стать началом развития Енисейско-Ленской глубоководной магистрали.

Соединяя Ленскую и Енисейскую главные магистрали, Енисейско-Ленская магистраль будет по своему назначению магистралью 2 класса. В ее состав войдут (рис. 16):

- река Нижняя Тунгуска от устья до соединительного канала с р. Леной в месте наибольшего их сближения (на участке протяженностью 50–60 км выше Подволошино, 2550–2600 км от устья);
- соединение р. Нижней Тунгуски с Вилюйским водохранилищем (начало соединительного канала в пределах ныне несудоходного участка, предположительно между 1550-м и 1650-м км);
- соединение р. Нижней Тунгуски с р. Леной: канал в районе существующей автодороги между Подволошино на Нижней Тунгуске

³⁸ Последний раз — в августе 2007 г., когда было объявлено, что строительство Эвенкийской ГЭС может начаться в 2010 году

(2553-й км) и Чечуйском на Лене (3253-й км), или выше, с выходом в Лену в Киренское водохранилище (НПУ 286 м);

- Вилуйское водохранилище и р. Вилую до устья.



Рис. 16. Схема
Енисейско-
Ленской
глубоководной
магистрали

Последовательность развития магистрали предлагается следующей.

Этап 1: Туруханский гидроузел на р. Нижней Тунгуске. При отметке НПУ 200 м подпор распространится на весь нынешний нижний судоходный участок Нижней Тунгуски и выше, приблизительно на 1200 км. При начале строительства в 2015 г. окончание — в 2027–2030 г.

Этап 2: Игарский гидроузел на р. Енисее. При НПУ 132 м будет обеспечен подпор р. Енисея и р. Нижней Тунгуски в нижнем бьефе Туруханского гидроузла. Строительство Игарского гидроузла должно начаться на спаде строительных работ на Туруханском гидроузле (примерно в 2020 г.) и в увязке с сооружением линий электропередачи. Завершение строительства Игарского гидроузла — 2035 г.

Этап 3: Развитие каскада вверх по р. Нижней Тунгуске, сооружение соединительного канала между Нижней Тунгуской и Вилуйским водохранилищем и судопропускных сооружений в гидроузлах Вилуйской ГЭС-1,2 и Вилуйской ГЭС-3 (до 2035 г.).

Этап 4. При завершении каскада на р. Нижней Тунгуске сооружается соединительный канал между рр. Нижней Тунгуской и Леной. При этом желательно наличие водохранилища на р. Лене (Киренского). Окончание сооружения канала — 2035 г.

Этап 5. Развитие каскада вниз по р. Вилюю. Оно может идти параллельно развитию каскада по р. Нижней Тунгуске. Завершение Вилюйского каскада и проекта Енисейско-Ленской магистрали в целом — 2035 г.

Таблица 9

**Сводная таблица технико-экономических показателей
Енисейско-Ленской водной магистрали**

Река	Гидроузел, участок пути	Протяжен- ность глубо- ководного пути, км ¹⁾	Выработка электроэнер- гии ГЭС, млрд.кВтч/год	Объем инвести- ций, млрд.долл.
Нижняя Тунгуска	Туруханский, водохранилище	1200	46,0	12,4
Нижняя Тунгуска	Игарский на р. Енисей, водохранилище	120 ²⁾	30,6	8,2
Нижняя Тунгуска	Каскад из 3–4 водохранилищ	1250	2,35	1,0
Вилюй	Вилюйское водохранилище	~300	2,71*	0,1 ³⁾
Вилюй	Светлинское водохранилище	140	1,2**	0,05 ⁴⁾
Вилюй	Каскад из 5–7 водохранилищ	1200	7,8	3,5
Канал Н.Тунгуска — Вилюй		~100	—	0,4
Канал Н.Тунгуска — Лена		~20	—	0,1
ИТОГО:		4330	90,7	25,8

¹⁾ Расстояния по рекам, с округлением. При прокладке судовых ходов по водохранилищам их протяженности будут меньше.

²⁾ По р. Нижней Тунгуске, от устья до Туруханского гидроузла.

³⁾ Стоимость постройки судоподъемника в составе действующего гидроузла.

⁴⁾ Стоимость постройки трехкамерного шлюза.

* Вилюйские ГЭС-1 и 2, эксплуатируются.

** Вилюйская ГЭС-3, эксплуатируется.

Комплексная реконструкция рек бассейна р. Зея

Наводнение 2012 г. указало на необходимость радикального пересмотра водохозяйственной политики в бассейне Амура. Наводнения здесь обычны, они обусловлены высокими и быстрыми паводками, вызываемыми летними муссонными дождями. С начала 1930-х гг. до настоящего времени на Амуре и крупных реках его бассейна (Зея, Бурее, Селемдже и др.) зарегистрировано около 700 наводнений, из них более 60 — катастрофические.

Одинокое водохранилище, Зейское, в силу различных обстоятельств не предотвратило катастрофического наводнения на Амуре 2013 г.³⁹ Следовательно, для их гарантированного предотвращения необходимы не одиночные водохранилища, а их системы. Предлагаемые ОАО РусГидро проекты новых ГЭС несистемны и в современном правовом пространстве РФ осуществлены быть не могут.

Предлагается четыре осуществляемых последовательно или параллельно проекта реконструкции рек бассейна р. Зея (рис. 17).

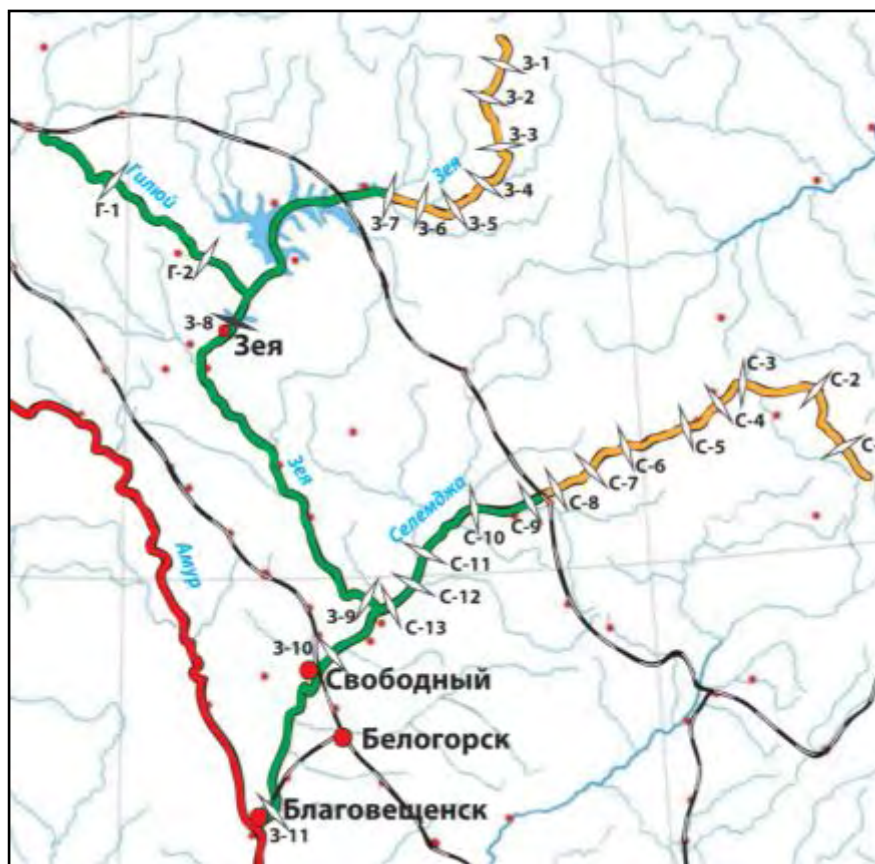


Рис. 17. Схема рек и гидроузлов при реконструкции рек бассейна р. Зея

³⁹ <http://solex-un.ru/dams/obzory/ges-i-pavodki/trebovaniya-pivr>

Проект 1, р. Зея ниже Зейского водохранилища. Учитывая наличие у р. Зеи действующего водохранилища, воднотранспортное использование реки от устья до Зейского гидроузла (653 км), первоочередной должна быть комплексная реконструкция р. Зеи — каскад из 3 ступеней (по проектным материалам 1959 г.) и сооружение судоподъемника в составе Зейского гидроузла. Тогда р. Зея вместе с существующим водохранилищем до пересечения с железной дорогой (БАМ) может считаться магистралью 2 класса, выше (проект 4) — плузованным путем местного значения. Проект имеет большое значение в смысле защиты от наводнений: вместе с действующим Зейским водохранилищем новый каскад обеспечит глубокое многолетнее регулирование стока р. Зеи при впадении ее в Амур. Суммарная выработка гидроэлектростанций каскада (без учета действующей Зейской ГЭС) — 8,0–8,1 млрд. кВтч/год.

Проект 2, р. Селемджа. Каскад из 13 ступеней (по проектным материалам 1959 г.), до пересечения с железной дорогой (БАМ) — магистраль 2 класса, выше — путь местного значения. Суммарная выработка гидроэлектростанций каскада — 9,4–9,6 млрд. кВтч/год.

Проект 3, р. Гилуй. Каскад из 2 ступеней (по проектным материалам 1959 г.), до пересечения с железной дорогой (БАМ) — магистраль 2 класса. Суммарная выработка гидроэлектростанций каскада — 1,4 млрд. кВтч/год.

Проект 4, р. Зея выше Зейского водохранилища. Выше пересечения с железной дорогой (БАМ) р. Зея может считаться путем местного значения, или же подъездным путем к железной дороге и магистральному водному пути по р. Зее до устья (р. Амур, Средне-Российская магистраль). Каскад из 7 гидроузлов (по проектным материалам 1959 г.), суммарная выработка ГЭС — 1,4 млрд. кВтч/год.

**Технико-экономические параметры проекта 1,
р. Зея ниже действующего водохранилища**

Количество подпорных гидроузлов	3;
Судоподъемник в составе действующего гидроузла	1;
Выработка электроэнергии	8,0–8,1 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2015–2025 гг.;
Потребный объем инвестиций	3,8–4,2 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений сбытом электроэнергии	5–7 лет.

Технико-экономические параметры проекта 2, р. Селемджа

Количество подпорных гидроузлов	13;
Выработка электроэнергии	9,4–9,6 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2020–2035 гг.;
Потребный объем инвестиций	4,3–4,4 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений сбытом электроэнергии	5–7 лет.

Технико-экономические параметры проекта 3, р. Гилюй

Количество подпорных гидроузлов	2;
Выработка электроэнергии	1,4 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2020–2025 гг.;
Потребный объем инвестиций	0,6–0,8 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений сбытом электроэнергии	6–7 лет.

**Технико-экономические параметры проекта 4,
р. Зея выше действующего водохранилища**

Количество подпорных гидроузлов	7;
Выработка электроэнергии	2,1–2,2 млрд. кВтч/год;
Рекомендуемые сроки строительства каскада	2020–2030 гг.;
Потребный объем инвестиций	1,1–1,2 млрд. долл.;
Срок окупаемости капиталовложений сбытом электроэнергии	6–7 лет.

В дальнейшем, по завершении четырех первоочередных проектов, целесообразна комплексная реконструкция менее значительных рек бассейна — притоков рр. Зеи и Селемджи, в качестве путей местного значения, источников электроэнергии и регуляторов стока основных рек.

О комплексной реконструкции рек Приморского края

Использование водных путей по рекам бассейна р. Уссури (включая р. Сунгачу и оз. Ханка) как основы коммуникаций Приморья считалось перспективным еще в начале его освоения переселенцами из Европейской России в конце XIX в.

Особенно важным представлялось создание протяженной водной магистрали, связывающей Приморский край с Европейской Россией после неудачи в русско-японской войне. Межведомственная комиссия

(1909–12 гг.) намечала провести Средне-Российскую водную магистраль из Байкала по рр. Селенге и Хилку, далее — через водораздел (Яблоновый хребет) в р. Шилку и по ней в р. Амур. У г. Хабаровска магистраль разветвлялась: одна ветвь шла вниз по Амуру к г. Николаевску; другая ветвь шла вверх по рр. Уссури, Сунгаче и оз. Ханка, откуда, перейдя через водораздел, по р. Суйфун примыкала к Владивостоку.

В 1970-х гг. в связи с активизацией работ по строительству заброшенного в 1930-х гг. БАМа, ученые ЛПИ им. М.И. Калинина предлагали возобновить Обь-Енисейское соединение и провести водный путь из Байкала по рр. Селенге, Хилку, соединительной системе через Яблоновый хребет, рр. Ингоде, Шилке, Амуру в качестве водной альтернативы БАМу. Имеются современные проекты гидроэлектростанций на реках Приморского края,⁴⁰ но они не системны, их водохранилищам придается функция защиты от наводнений, но развитие водных коммуникаций не предусматривается (табл. 10).

При осуществлении проектов комплексного регулирования поверхностных вод водный путь от Владивостока (или Находки) до Амура сможет стать частью протяженной Средне-Российской магистрали и в перспективе связать Приморский край и его порты прямым водным сообщением с Сибирью, Уралом и ЕТР. В ближайшей перспективе он даст ресурсосберегающее и альтернативное по отношению к железнодорожному сообщению юга Приморского края с Хабаровским краем, с Амурской и Читинской областями.

Состав пути должен выбираться с учетом всего комплекса природных, социально-экономических, а также политических условий (близость границы с Китаем, возможности осуществления совместных проектов и т.п.), причем желательно принятие принципиального решения, следует ли трассе быть приграничной, или же удаленной от границы (рис. 18).

В первом случае трасса магистрали: р. Уссури — р. Сунгача — оз. Ханка, далее — соединительная система (предположительно, по долине р. Иистой (Лефу) с переходом через водораздел в районе г. Уссурийска) — р. Раздольная (Суйфун).

⁴⁰ Осенью 2013 г., после катастрофического наводнения на Амуре, ОАО РусГидро сообщало в СМИ о намерении построить на р. Большая Уссурка Дальнереченские ГЭС-1 и ГЭС-2.

Таблица 10

Гидроэлектростанции Приморского края
(по выявленным проектным материалам:
Гидроэнергопроект — Гидропроект)

Река	Выявленные проектные материалы,* год	Количество ГЭС в каскаде, <i>шт</i>	Суммарная установленная мощность, <i>тыс. кВт</i>	Суммарная выработка, <i>млрд. кВтч/год</i>
Реки бассейна р. Уссури				
Уссури	ПС, 1962	1	165	0,55/1,1**
Уссури (Улахе)	СИ, 1958	7	440	1,26
Павловка (Фудзин)	То же	3	86	0,29
Журавлевка (Нотто)	То же	3	75	0,84
Крыловка (Шегухе)	ПС, 1962	1	300	1,0
Арсеньевка (Даубихе)	То же	1	20,0	0,08
Бол.Уссурка (Иман)	ТЭО, 1992– 94	4	660	4,7/2,2**
Бикин	ПС, 1962	4	715	2,86
Реки бассейна Японского моря				
Раздольная (Суйфун)	ПС, 1962	3	130/700**	0,4/2,2**
Партизанская (Сучан)	ПС, 1943	1	15,0	0,06
ИТОГО (с округлением):			2000/2500**	12,2/11,8**

*ПС — проектные соображения; СИ — схема (гидроэнергетического) использования; ТЭО — технико-экономическое обоснование;

** в знаменателе параметры ГЭС с учетом переброски в рр. Суйфун (Раздольная) и Уссури части стока рек Иман (Большая Уссурка) и Ваку.

Во втором случае: р. Уссури — р. Арсеньевка (Даубихе) — соединительный канал — р. Партизанская (Сучан); транспортно-энергетическое использование р. Сунгачи и оз. Ханка (совместно с Китаем) не исключается, но со значением местного пути.

Другим рекам края, принадлежащим бассейну р. Уссури, должны придаваться функции местных и подъездных путей с выходом в магистральную р. Уссури.



Рис. 18

**Средне-Российская
магистраль
на Дальнем Востоке
и варианты
ее трассы
в Приморском
крае**

Примечание: Реки переименованы в 1972 г.:
Лефу — Илистая,
Даубихе — Арсеньевка,
Суйфун — Раздольная,
Сучан — Партизанская.

Для рек восточного склона Сихотэ-Алиня транспортно-энергетическое использование не исключается, но откладывается на перспективу; к близким очередям можно отнести реконструкцию р. Рудной (водные перевозки к Рудной пристани взамен автомобильных, электроэнергия ГЭС).

Последовательность комплексного регулирования поверхностных вод в Приморском крае должна быть определена в зависимости от федеральных и местных социально-экономических потребностей, финансовых и производственных возможностей и др. факторов. Предварительно рекомендуется отнести:

— к *первой* очереди: комплексную реконструкцию с доминирующей противопаводковой функцией рек Уссури, Сунгача, Бикин, Большая Уссурка, Арсеньевка и их притоков, а также рр. Раздольная и Партизанская;

— ко *второй* очереди: соединение оз. Ханка с р. Раздольной (или Партизанской) как завершение восточной части Средне-Российской магистрали;

— к *третьей* очереди: реконструкцию рек восточного склона Сихотэ-Алиня.

Рекреация и туризм как дополнительное предприятие при реконструкции рек края могут быть основаны маршрутах комфортабельных теплоходов по новым благоустроенным водным путям. По завершении соединения Уссури — Раздольная туристам может быть предложена «Приморская кругосветка»: г. Владивосток — р. Раздольная — оз. Ханка — р. Уссури — г. Хабаровск — р. Амур — г. Николаевск — море — г. Владивосток. Для туристов особенно привлекательны: чистота воздуха, воды, малонаселенность берегов и т.п.

ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРА РОССИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЯ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

На территории Севера (рис. 19), охватывающей 60% территории Российской Федерации, проживает лишь 6% ее населения, и с 1990 г. население здесь сокращается быстрее, чем в России в целом.



Рис. 19. Регионы Севера Российской Федерации:

1 — Европейский; 2 — Западно-Сибирский; 3 — Восточно-Сибирский;
4 — Дальневосточный; 5 — Ближний.

При этом наиболее населен Европейский регион российского Севера, а наименее — Восточно-Сибирский и Дальневосточный. Это объясняется тем, что Европейский Север осваивался и заселялся с древности, с юга, с ранее обжитых территорий, и сохранял с ними связь по речным путям (Северная Двина, Онега, Печора), а Азиатский — с начала 1930-х гг., отдельными «очагами», привязанными к Северному морскому пути (СМП). Последний является основой жизнеобеспечения Севера — «северного завоза».

Между тем, знаменитый исследователь Печорского края П.И. Крузенштерн в отчете об экспедиции по северному Уралу 1874–76 гг., между прочим, утверждал: «Мое убеждение: Ледовитый океан не может служить

надежным и удобным сообщением между Сибирью и Европой. Путь этот нужно искать на материке и устроить его по притокам Обского и Печорского бассейнов».⁴¹

Разные варианты такого пути были найдены, Межведомственная комиссия в 1909 г. включила в состав Северо-Российской магистрали (рис. 1) как наиболее перспективную трассу Печора — Илыч — соединительный канал — Северная Сосьва — Обь. В середине 1930-х гг. проект Обь-Уса-Печорской водной магистрали с глубинами «не менее 3 м» и с «преодолением 125-метрового Обь-Печорского водораздела» был разработан в Народном комиссариате водного транспорта, но его осуществление относилось за пределы 2-й пятилетки 1933–37 гг. Но главным направлением водного соединения «между Сибирью и Европой» неизменно считалось южное, по направлению Чусовая — Исеть. Включенное в план 2-й пятилетки, оно не осуществлено, и предлагается ныне в качестве одного из первоочередных проектов комплексного регулирования поверхностных вод России.

С «очаговым» характером хозяйственного освоения северных территорий и их привязкой к доставке топлива по СМП связан и характер энергообеспечения региона (рис. 20).

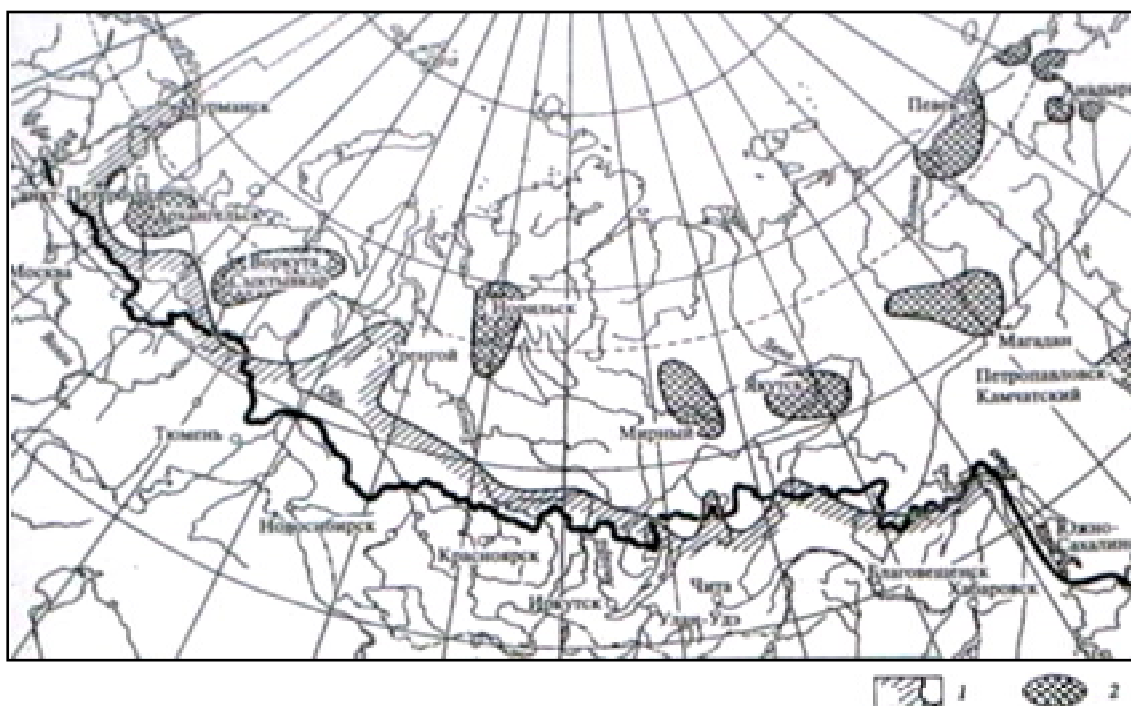


Рис. 20. Зоны влияния объединенных (1) и локальных (2) энергосистем на Севере Российской Федерации

⁴¹ По: Житков С.М. Проекты соединения водных путей России. СПб.: МПС, 1909. С. 22–24.

Регион чрезвычайно богат гидроэнергетическими ресурсами. И если на Европейском Севере зона влияния Объединенной энергосистемы распространяется далеко за Полярный круг, причем в энергобалансе Мурманской области и Республики Карелия более 70% занимает электроэнергия многочисленных ГЭС постройки 1930–1960-х гг., то на Севере Азиатской территории имеются лишь «очаговые» локальные энергосистемы на местном топливе и, лишь отчасти, на гидроэнергии, а вся остальная территория (местами даже на Ближнем Севере) получает электроснабжение от стационарных или передвижных дизельных электростанций (ДЭС), получающих топливо от «северного завоза» по сложным и чрезвычайно протяженным транспортно-логистическим схемам.

Наконец, несмотря на обилие вод, Северу свойственны трудности с питьевым водоснабжением: многие даже значительные по водности реки зимой промерзают, в зимнюю межень вода непромерзающих рек нередко непригодна для питьевого употребления из-за высокой естественной минерализации или техногенных загрязнений, и населению зимой приходится растапливать снег.

Комплексное регулирование поверхностных вод позволяет в средне- и долгосрочной перспективе решить все проблемы Севера:

1. Развитие системы внутренних водных коммуникаций ликвидирует зависимость от СМП и «северного завоза».

2. Использование водной энергии при комплексной реконструкции рек не только уменьшит зависимость от привозного топлива, но и даст возможность развивать существующие объединенные энергосистемы с юга на север, вдоль рек. Кроме того, высокоманевренные мощности ГЭС в энергосистемах позволят эффективно использовать ветровую энергию и энергию морских приливов.

3. Реконструкция рек в каскады водохранилищ позволит круглогодично обеспечить высококачественной питьевой водой население и хозяйство Севера.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВОДНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

Союзное государство: водный узел **Западная Двина — Днепр — Ока**

С учетом имеющейся проектной документации, по географическому положению в сети водных коммуникаций Союзного государства, объединяющего Российскую Федерацию и Республику Беларусь, можно выделить ряд *водных комплексов (каскады на реках; водораздельные комплексы, включающие водораздельные каналы, приводораздельные водохранилища и гидроузлы)*, гидротехническое строительство по созданию которых может идти относительно независимо друг от друга (рис. 21):

- А. Днепровско-Западнодвинский водный комплекс;
- Б. Западнодвинско-Ловатский водный комплекс;
- В. Окско-Верхнеднепровский водный комплекс.



Рис. 21. Первоочередные проекты водного узла
Западная Двина — Днепр — Ока и перспективы развития
прилежащих к нему водных магистралей

А.1 — Днепровско-Западнодвинский водораздельный комплекс; А.2 — Западнодвинский каскад; А.3 — Днепровский каскад; Б — водораздельный комплекс Западная Двина — Ловать и каскад по р. Ловати; В.1 — Окский каскад; В.2 — Окско-Днепровский водораздельный комплекс.

А. Днепровско-Западнодвинский водный комплекс находится полностью на территории Беларуси и включает: Днепровско-Западнодвинский водораздельный комплекс, Западнодвинский и Днепровский каскады до границ с Латвией и Украиной соответственно.

А.1. Днепровско-Западнодвинский водораздельный комплекс: Витебский гидроузел с водохранилищем на р. Западной Двине, водораздельный канал, Оршанский гидроузел с водохранилищем на р. Днепре.

Оптимальная трасса водораздельного канала, отметка водораздельного бьефа определены Белгипроводхозом (ГЭО, 2001 г.).

Отметки НПУ Витебского и Оршанского водохранилищ необходимо скорректировать с учетом последующего строительства Окско-Верхнеднепровского Западнодвинско-Ловатского водных комплексов: выклинивание подпора этих водохранилищ определит местоположение верхних гидроузлов каскадов (на территории РФ), а Витебского, кроме того — параметры Западнодвинско-Ловатского водораздельного комплекса. В результате будут уточнены возможности регулирования стока этими водохранилищами, мощность и выработка ГЭС.

Днепровско-Западнодвинский водораздельный комплекс — первоочередной в создании системы водных коммуникаций Союзного государства, ядро ее последующего развития. Образовавшиеся водные пути по новым водохранилищам и каналу немедленно могут использоваться наличным в Беларуси флотом (сравнительно небольших габаритов), в первую очередь — с рекреационно-туристическими и рекламно-информационными целями.

Суммарная среднесноголетняя выработка Витебской и Оршанской ГЭС 250–350 млн. кВтч/год.

Ориентировочная стоимость сооружения Днепровско-Западнодвинского водораздельного комплекса 1,2–1,5 млрд. €.

Примерный срок строительства 2–3 года.

А.2. Западнодвинский каскад от Витебского гидроузла до границы с Латвией: Бешенковичский, Полоцкий, Верхнедвинский гидроузлы с водохранилищами, а также дополнительная ступень вблизи границы с Латвией (по проектным данным 1950-х гг. — Друйская).

Последняя необходима ввиду неопределенности позиции Латвии в отношении Черноморско-Балтийского транзитного водного пути. Друйский гидроузел при напоре 4–5 м обеспечит подпор нижнего бье-

фа Верхнедвинского гидроузла, а ее нижний бьеф в перспективе должен быть подперт Даугавпилским гидроузлом (на территории Латвии).

Подпорные отметки Бешенковичского, Полоцкого, Верхнедвинского и Друйского водохранилищ, мощность и выработка ГЭС в составе гидроузлов должны быть уточнены.

К сооружению каскада желательно приступить немедленно по завершении Днепровско-Западнодвинского водораздельного комплекса, когда сток Западной Двины будет зарегулирован Витебским водохранилищем. Желательная последовательность строительства — сверху вниз, начиная с Бешенковичского гидроузла (если Полоцкий не будет построен раньше).

Суммарная среднегогодовая выработка ГЭС Западнодвинского каскада 0,5–0,6 млрд. кВтч/год.

Ориентировочная стоимость строительства Западнодвинского каскада 0,3–0,5 млрд. €.

Примерный срок строительства каскада 4–5 лет.

А.3. Днепровский каскад от Оршанского гидроузла до границы с Украиной. Имеющиеся проектные данные разных лет позволяют рекомендовать для проектного рассмотрения следующие ориентировочные параметры гидроузлов каскада:

Гидроузел	Максимальный напор, м	Установленная мощность, МВт	Среднегодовая выработка, млн. кВтч/год
Мошлевский	10	15	68
Виляховский	11,6	20	96
Жлобинский	6	12	54
Речицкий	8	30	137
Любечский	12	150	305
ВСЕГО:			660

Местоположение и параметры нижнего гидроузла каскада, Любечского (возможно, он будет *Лоевским* или *Славутичским*), должны определяться совместно с Украиной, подпор от него должен распространяться до Речицкого гидроузла и подпирать низовья Сожа (он в дальнейшем также должен войти в сеть глубоководных коммуникаций Союзного государства).

Параметры водохранилищ и ГЭС Днепровского каскада должны быть уточнены. Суммарная среднемноголетняя выработка ГЭС Днепровского каскада на территории РБ (Союзного государства) ~0,65 млрд. кВтч/год. Ориентировочная стоимость строительства Днепровского каскада 0,3–0,5 млрд. €. Примерный срок строительства каскада 4–5 лет.

Ориентировочная стоимость строительства всего Днепровско-Западнодвинского водного комплекса — 1,0–1,5 млрд. €, суммарная выработка ГЭС 1,3–1,5 млрд. кВтч/год, он может быть сооружен за 5–7 лет.

В период строительства Днепровско-Западнодвинского водного комплекса или по его окончании целесообразно сооружение плюзованных водных путей с регулированием стока и использованием водной энергии по рр. Друти, Сожу, Березине (с реконструкцией Березинской гидротехнической системы).

Б. Западнодвинско-Ловатский водный комплекс включает водораздельный комплекс между Витебским водохранилищем (А.1) и р. Ловатью в пограничье Беларуси и России (р. Усвяча, оз. Усвятское, соединительный канал) и каскад по р. Ловати до оз. Ильмень (далее — р. Волхов, Ладожское оз., р. Нева до Санкт-Петербурга).

Строительство комплекса может быть начато в период завершения строительства Днепровско-Западнодвинского водораздельного комплекса, проектно-изыскательские работы — незамедлительно.

В. Окско-Верхнеднепровский водный комплекс находится полностью на территории Российской Федерации и включает Окский каскад и Окско-Днепровский водораздельный комплекс.

В.1. Окский каскад. Неотложная необходимость его сооружения определяется рядом факторов (гидрологических, геоморфологических, санитарно-экологических и др.). Это — один из важнейших первоочередных проектов комплексного регулирования поверхностных вод России (см. с. 60–63).

В.2. Окско-Днепровский водораздельный комплекс. В его состав войдут р. Угра (в подпоре Калужского водохранилища), водораздельный канал, Дорогобужское водохранилище на р. Днепре.

Все параметры комплекса зависят от отметок НПУ Оршанского водохранилища на Днепре и Калужского на Оке. В состав комплекса желательно включение Ярцевского гидроузла на р. Вопь с водохранилищем многолетнего регулирования, ГЭС и судопропускными сооружениями.

Новая водная стратегия России в Центральной Азии

Сформировавшаяся с начала 1960-х гг. водохозяйственная деятельность в советских Казахстане и Средней Азии была крайне неэффективной: при комплексной годовой оросительной норме около 10 тыс. м³ воды на гектар, в 1970–80-х гг. фактически расходовалось в среднем 27 тыс. м³/га, а в зоне Каракумского канала — до 80 тыс. м³/га. Такая расточительность неизбежно требовала переброски в бассейн усыхавшего Арала вод Оби.

Однако было ясно, что дефицит водных ресурсов не настолько катастрофичен, чтобы осуществлять дорогостоящий и неизменно вызывавший дискуссии проект: оптимизация использования орошаемых земель и поливных вод могла бы обеспечить бóльший эффект, чем получение вод Обского бассейна.⁴²

Ввиду того, что в настоящее время упорно делаются усилия по продвижению проекта переброски части стока р. Оби в Казахстан и Среднюю Азию, необходимо осознавать, что *осуществление этого проекта без предварительного решения водных проблем бассейна Оби созданием систем водохранилищ с использованием водной энергии рек, вредно России — и для государства, и, особенно, для населения.*

Вместе с тем начатое в бассейнах Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи создание водохранилищ с вводом в эксплуатацию гидроэнергетического потенциала рек было безусловно полезным для региона, но брошено без осуществления даже начатых строительных проектов (Рогунское водохранилище с ГЭС на р. Вахш, Камбаратинское водохранилище с ГЭС на р. Нарын и др.).

Учитывая факт экологической катастрофы, обусловленной усыханием Арала и явным нежеланием мирового сообщества остановить эту катастрофу, желательность развития связывающих Россию со странами Центральной Азии коммуникаций, а также необходимость комплексного решения водных и энергетических проблем, основными направлениями новой водной стратегии России в Казахстане и Средней Азии представляются следующие:

⁴² Сергин С.Я. К целесообразности переброски сибирских вод в Среднюю Азию // Природные условия Западной Сибири и переброска стока рек в Среднюю Азию. Новосибирск: Наука, 1975. С. 221–242.

1. Инициирование радикального решения проблемы Арала посредством сооружения судоходного канала между Каспием и Аралом и перекачки по нему каспийских вод в Арал при использовании ветроэнергетического потенциала прилежащей к каналу территории. По завершении восстановления Арала насосные станции канала могут использоваться как ГАЭС, будучи вместе с ветроэнергетическими установками источником энергоснабжения региона.⁴³

2. Содействие продолжению гидротехнического строительства по созданию водохранилищ и использованию водной энергии в регионе:

В бассейне р. Сыр-Дарья: Камбаратинское вдхр. и ГЭС на р. Нарын (4,4 млрд. кВтч/год), продолжение Нарынского каскада (10 ступеней, около 11 млрд. кВтч/год), а также каскады на менее значительных реках (Кара-Дарья, Кекемерен, Куршаб и др.).

В бассейне р. Аму-Дарья: Рогунское вдхр. и ГЭС (многолетнее регулирование стока, более 14 млрд. кВтч/год), развитие каскадов на реках, образующих Вахш (Сурхоб, Кызылсу и др.); сооружение каскадов на притоках р. Пяндж (Гунт, Бартанг и др.) и выявление возможностей совместного с Афганистаном сооружения каскада водохранилищ и ГЭС на р. Пяндж.

3. Реконструкция трансграничных рек в каскады водохранилищ с использованием водной энергии и образованием глубоководных коммуникаций: Россия и Казахстан — р. Урал и канал Волга — Урал (рис. 5, поз. 16), рр. Тобол, Ишим.

4. Сооружение Иртышско-Обской глубоководной магистрали от Китая (р. Черный Иртыш) до Северного Ледовитого океана и, при условии сооружения Трансуральского водного пути, — до центра ЕТР. Этот проект должен быть международным (Китай, Казахстан, Россия), он предполагает реконструкцию Иртыша и Оби в каскады водохранилищ комплексного назначения с образованием водного пути с транзитной судоходной глубиной 5 м и с выработкой электроэнергии на территории Казахстана 14,9 млрд. кВтч/год (в настоящее время суммарная выработка

⁴³ Судоходный канал между Каспием и Аралом как продолжение Южно-Российской водной магистрали в рр. Сырдарью и Амударью предполагался Межведомственной комиссией для составления плана работ по улучшению и развитию водных сообщений Империи (1909–12 гг.). Проработки конца 1980-х гг. судоходную функцию каналу не придавали, см.: Ахмедов Т.Х., Спицын Л.В. О восстановлении Аральского моря // Гидротехническое строительство. 1991. № 11.

Бухтарминской, Усть-Каменогорской и Шульбинской ГЭС — 5,7 млрд. кВтч/год), и на территории России — около 24 млрд. кВтч/год.

5. Учитывая перспективу (хотя бы и удаленную) переброски вод р. Оби в бассейн Арала, России необходимо безотлагательно приступить к сооружению в верховьях бассейна Оби каскадов водохранилищ комплексного назначения: на р. Оби до устья р. Томи (5–6 ступеней, около 7 млрд. кВтч/год без учета действующей Новосибирской ГЭС), на Томи (3–5 ступеней, 6,5 млрд. кВтч/год), на Чулыме (12–15 ступеней, 3,5 млрд. кВтч/год), а также на рр. Бии (от устья до Телецкого оз., 5,5 млрд. кВтч/год) и Катунь (от устья до створа Еландинской-Катунской ГЭС, 2,2 млрд. кВтч/год) — см. с. 71–77. Без этого переброска стока Оби в бассейн Арала невозможна.

Основные идеи «Иртышского соглашения» между Китаем, Казахстаном и Россией

1. Страны-участницы обязуются обеспечить транзитную глубину по Иртышско-Обской магистрали при определенных унифицированных плановых габаритах судопропускных сооружений поэтапно (по завершении гидротехнического строительства — 5 м).

Без подпора плотинами (шлюзования реки) это невозможно. Обязательство обеспечить глубину 5 м неизбежно предполагает реконструкцию рек в каскады подпертых бьефов (водохранилищ). Это открывает возможность использования водной энергии, которая остается на территории соответствующего государства. Необходимо: а) установление границ магистрали, б) поэтапное осуществление каскада гидроузлов на Иртыше и Оби на основании специально разработанной и согласованной сторонами проектной документации, определяющей расположение гидроузлов каскада и отметки подпора.

В связи с этим обязательством следует оговорить техническое и финансовое сотрудничество стран участниц.

2. Стороны обязуются передавать через пограничные створы воду рр. Черный Иртыш, Иртыш (а также Ишим, Тобол) в определенном количестве, в определенное время и определенного качества. (Это предполагает необходимость устройства приграничных гидроузлов с водохранилищами определенного объема).

1. Количество — определенная доля годового стока, определенные расходы воды (определяются размерами попусков из приграничных и выпележащих водохранилищ) — на основании согласованных сторонами «Правил эксплуатации водных ресурсов водохранилищ», находящихся на территориях сторон. «Правила» корректируются в зависимости от степени завершенности каскада.

2. Время попусков (на основании тех же «Правил») определяется их назначением: навигационный, обводнительный (для временного затопления пойм Иртыша), санитарный и т.д.

3. Качество воды определяется по специально разработанным и согласованным критериям. Возможность выполнения сторонами этого обязательства определяется а) соблюдением санитарно-экологических и водоохранных требований и б) развитием каскада: в водохранилищах естественным образом формируются экосистемы, осуществляющие «самоочистку» воды, чем медленнее водообмен, тем более эффективна «самоочистка». Возможно техническое и финансовое сотрудничество сторон в области повышения качества воды Иртыша (например, в части создания «предводохранилищ» и т.п. проектов).

3. Судовладельцы сторон получают преимущественное право пользования Иртышско-Обской глубоководной магистралью и всеми связанными с ней внутренними водными путями стран-участниц (разумеется, при условии соблюдения всех правил плавания по ним).

Основные идеи «Амурского соглашения» между Россией и Китаем

1. Предметом соглашения является не только р. Амур, но и другие пограничные между РФ и КНР реки его бассейна, Аргунь, Уссури, Сунгача, а также оз. Ханка.

2. Стороны обязуются обеспечить транзитную глубину по перечисленным пограничным водам при определенных унифицированных плановых габаритах судопропускных сооружений поэтапно (по завершении гидротехнического строительства — 5 м).

Обязательство обеспечить глубину 5 м неизбежно предполагает реконструкцию рек в каскады подпертых бьефов (водохранилищ) — ср. выше, об «Иртышском соглашении». Необходимо поэтапное сооружение каскадов гидроузлов на перечисленных пограничных реках на основании специально разработанной и согласованной сторонами проектной документации, определяющей расположение гидроузлов каскада и отметки подпора. В связи с этим обязательством необходимо оговорить техническое и финансовое сотрудничество стран участниц.

3. В составе сооружаемых совместно подпорных гидроузлов стороны устраивают гидроэлектростанции и судопропускные сооружения — каждая у своего берега.

Расход воды на плужование не ограничивается.

Раздел электроэнергии ГЭС — возможны 2 варианта: или поровну, или пропорционально площади водосбора, находящейся на территориях сторон.

4. Все вопросы переселений, изъятий недвижимой собственности, устройства инженерных защит территорий от затоплений и подтопле-

ний в связи с образованием новых водохранилищ при гидротехнической реконструкции пограничных рек, стороны решают каждая для своего берега самостоятельно.

5. Стороны совместно разрабатывают и выполняют правила эксплуатации водных ресурсов образовавшихся в результате гидротехнического строительства водохранилищ.

6. Судовладельцы сторон свободно пользуются образовавшимися глубоководными путями по пограничным рекам, шлюзуясь через «свои» судопропускные сооружения, а вместе с тем получают право доступа в связанные с этими реками внутренние водные пути сторон.

ПЕРСПЕКТИВЫ И ИСТОЧНИКИ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ

Комплексное регулирование поверхностных вод РФ потребует, главным образом, государственных инвестиций, что не исключает привлечения иностранного капитала на концессионных началах: *главный фактор, определяющим окупаемость капиталовложений в проекты комплексного регулирования поверхностных вод РФ — гидроэнергетика.*

Это определяет разные варианты их инвестирования.

Государственные инвестиции

1. На инвестирование объектов комплексного регулирования поверхностных вод могут быть направлены средства Стабилизационного фонда (если таковой еще существует). Накопленные в нем суммы измеряются десятками и сотнями миллиардов долларов, стоимость проектов комплексного регулирования (каскады на реках, межбассейновые соединения) — на порядок меньше.

2. Целевая эмиссия денежных знаков. Основа государственных инвестиций — *ожидаемое сбережение ресурсов*: топливно-энергетических (сбережение топлива от выработки электроэнергии на ГЭС вместо ТЭС, от перехода грузов с автомобильного и ж.д. транспорта на воду), а также материальных, трудовых и др.

В общем случае под государственные проекты, предполагающие сбережение ресурсов, возможна *безинфляционная эмиссия денежных знаков* (рис. 22). Их объем ΔE (знак Δ показывает, что он является дополнительным по отношению к наличной денежной массе) должен быть равен стоимости сбереженных за расчетный период T ресурсов S_T . До достижения паритета $S_T = \Delta E_T$ будет иметь место избыток денежной массы $E_{из} = \Delta E_t - S_t$, что вызывает необходимость государственных антиинфляционных мер (главные — фиксация основных цен и банковского процента). Особенно важно сокращение периода t_0 от начала эмиссии до начала сбережения ресурсов при осуществлении проекта.

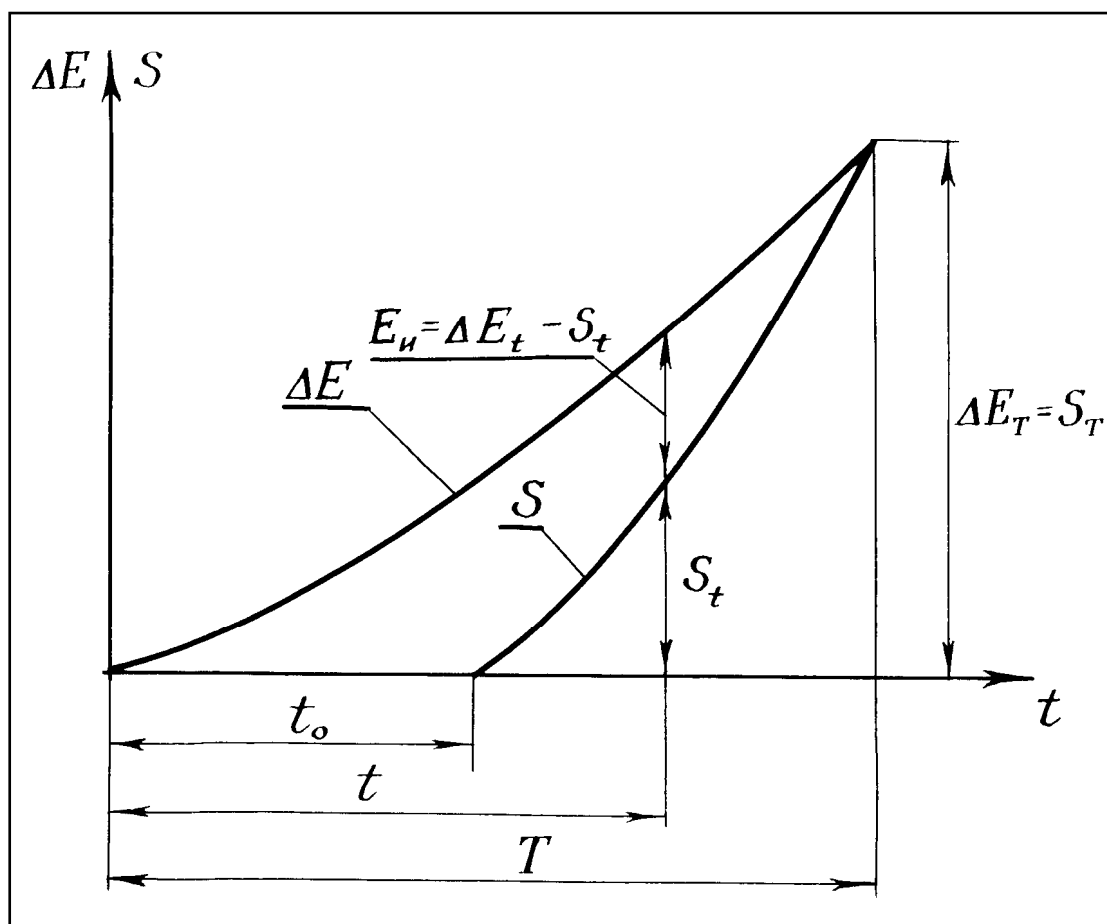


Рис. 22. К определению объема безинфляционной эмиссии денежных знаков под ресурсосберегающие проекты

(В действительности достижение паритета $S_T = \Delta E_T$ не требуется, т.к. осуществление государственных ресурсосберегающих проектов влечет за собой рост производства и, соответственно, потребности в денежных знаках).

При планировании инвестиций в комплексное регулирование поверхностных вод РФ в современных условиях следует учитывать лишь *высвобождение топлива от выработки электроэнергии на новых ГЭС*: хотя водные перевозки и выработка электроэнергии на ГЭС по сравнению с альтернативными ж.д. и ТЭС требуют значительно меньших трудозатрат, сохранение рабочих мест более актуально, чем их сокращение. Кроме того, вытеснение водными перевозками железнодорожных и автомобильных не будет быстрым из-за технико-экономической и психологической инерционности.

Возможности денежной эмиссии для инвестирования комплексного регулирования поверхностных вод будут определяться суммарной

стоимостью S_t топлива, сбереженного с начала финансирования капиталовложений до года t (рис. 23).

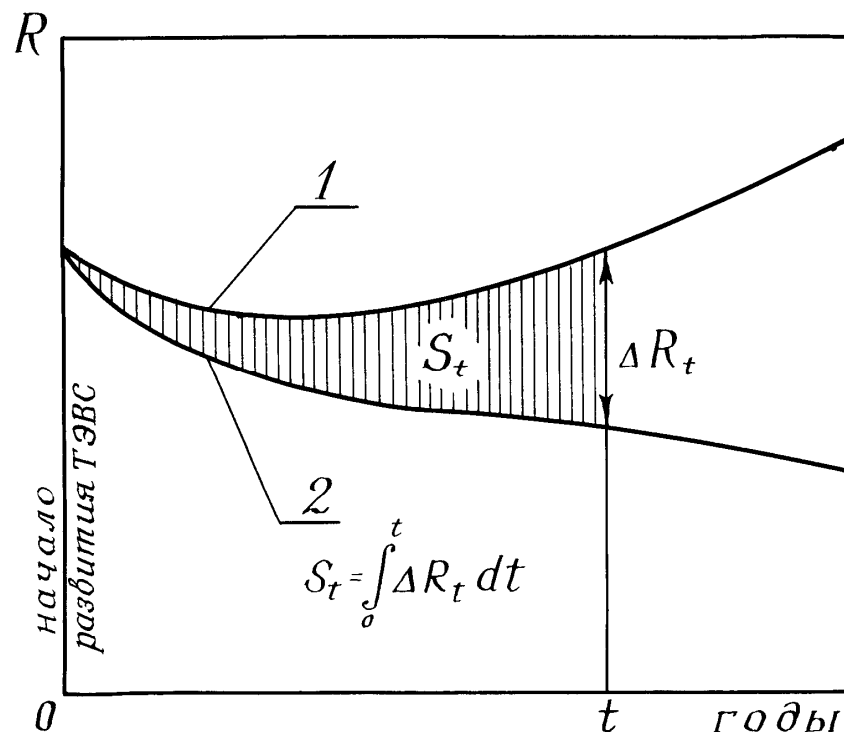


Рис. 23. К определению объема выпуска денежных знаков под комплексное регулирование поверхностных вод: высвобождение ресурсов при изменении структуры транспортно-энергетического комплекса:

R — расход ресурсов (в денежном выражении) на функционирование комплекса:
1 — при отказе от комплексного регулирования поверхностных вод,
2 — при его осуществлении.

Величина S_t будет отражать реальное сбережение топливных ресурсов от изменения структуры транспортно-энергетического комплекса, на эту величину может быть уменьшена добыча энергоносителей, или же соответствующее количество освободившихся энергоносителей может быть реализовано на внешнем рынке.

Следует отметить, что ввиду желательности сокращения периода t_0 от начала эмиссии до начала сбережения ресурсов, а также тяжелого финансово-экономического положения государства, *целесообразно первоочередное инвестирование проектов комплексного регулирования поверхностных вод на небольших реках: небольшие и недорогие гидротехнические сооружения смогут быть построены в короткие сроки.* Это могут быть реки, входящие в состав магистралей, подъездные или местные пути — неважно.

Концессии

Наиболее крупный за последние десятилетия в Западной Европе комплексный водный проект — канал Рейн-Майн-Дунай. Он сооружен за счет государственного финансирования (50%) и концессионного капитала (50%). «Интерес» концессионеров — доход от сбыта электроэнергии многочисленных ГЭС при ступенях плузованных каскадов. Срок концессии 99 лет, по истечении которых все сооружения переходят в собственность государства (федеральную), государство имеет право досрочного погашения концессионного капитала. Аналогичные условия концессий могут быть приняты и в РФ при сооружении объектов комплексного регулирования поверхностных вод.

Кредиты

Явная привлекательность кредитования проектов комплексного регулирования поверхностных вод РФ определяется тем, что их погашение будет осуществляться не за счет населения, а благодаря сбережению ресурсов и вводу в эксплуатацию ныне напрасно теряемой производительной силы — гидроэнергетического потенциала рек.

Руководитель разработки Речной доктрины Российской Федерации – Юрий Крупнов



Персональный сайт: www.krupnov.ru
Электронная почта: krupnov@krupnov.ru

Авторские блоги:

«Живой журнал»: krupnov.livejournal.com
Facebook: facebook.com/yury.krupnov
Twitter: twitter.com/krupnov2010
ВКонтакте: vk.com/id83064361
Блог на сайте радиостанции «Эхо Москвы»:
echo.msk.ru/blog/krupnov

КРУПНОВ Юрий Васильевич, председатель Движения развития, председатель Наблюдательного совета Института демографии, миграции и регионального развития, лауреат премии Президента РФ в области образования, действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса.

Работает в г. Москве. С июня 2007 по август 2008 гг. работал в г. Хабаровске.

Автор книг: «Стать мировой державой», «Россия между Западом и Востоком. Курс НордОст», «Солнце в России восходит с Востока», «Дом в России» (совместно с А.Кривовым), «Транспортное цивилизационное продвижение — конкретный сценарий развития России» (совместно с Ю. Громыко), «Гнев орка» и «Оседлай молнию» (последние две — совместно с М. Калашниковым), а также ответственный редактор коллективных монографий: «Школа персонального образования» (2003), «Управление качеством образования» (2003) и «Новые технологии социальной работы с семьей и детьми» (2003).

Руководитель разработки проектов «Дальневосточный космический кластер на базе космодрома Восточный (Свободный)», «Альтернативная малоэтажная усадебно-ландшафтная урбанизация», «Демографическая доктрина России», «Афганская политика России», «Северная цивилизация», «Ядерная доктрина России», «Новая Восточная политика», «Промышленная доктрина России», «Новый Средний Восток», «Кавказская доктрина России», «Антинаркотическая политика как метод социальной модернизации и развития», «Идентификационная безопасность в системах применения конспиративного оружия», «Личность», «Восточный коридор развития», «Сибирь — новая Центральная Россия или как юг Западной Сибири станет центром новой индустриализации», «Новое поколение программ альтернативного развития для ликвидации афганского наркопроизводства» и др., автор более 400 статей по различным проблемам развития страны.

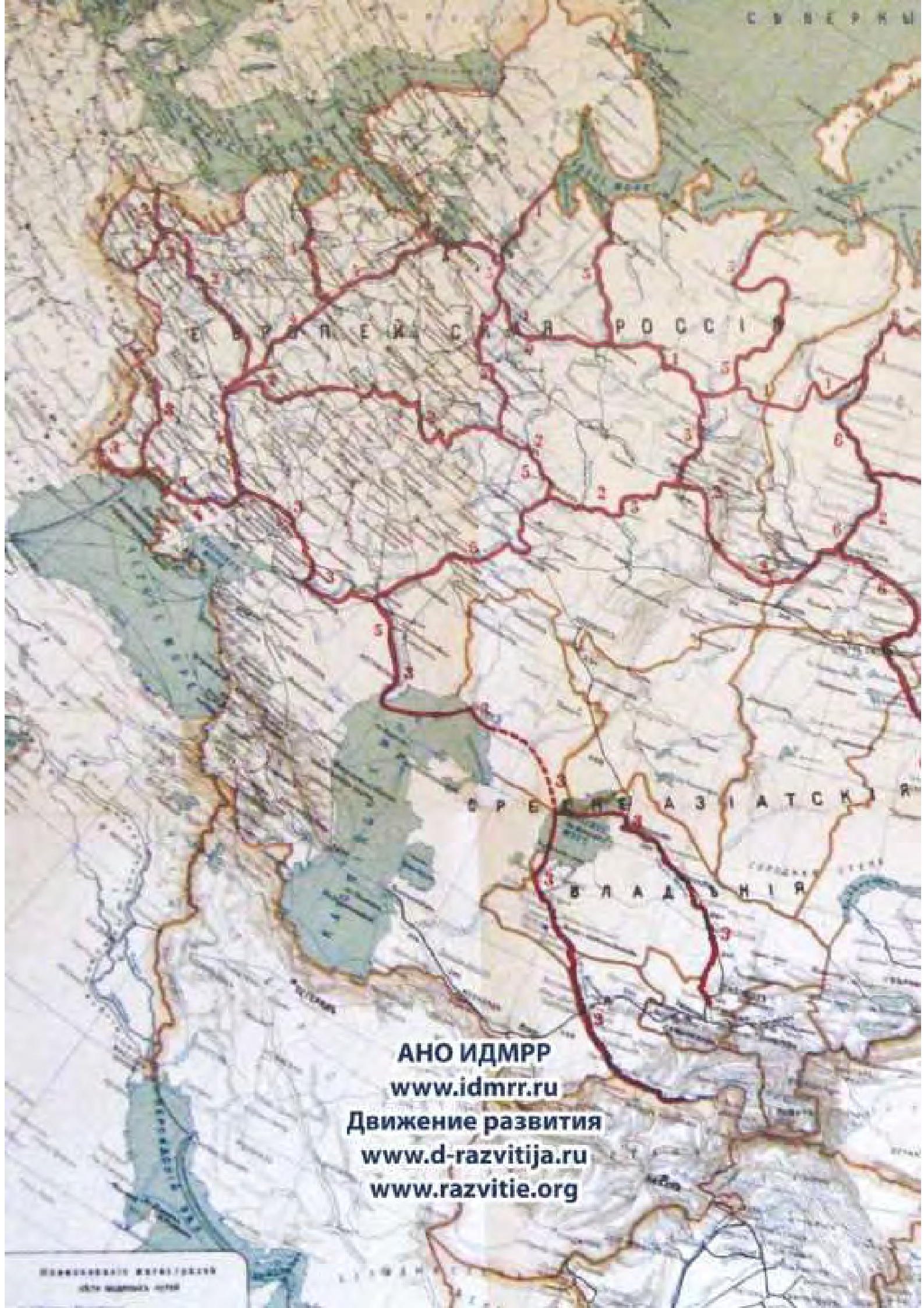
РЕЧНАЯ ДОКТРИНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Проектно-аналитический доклад
к разработке доктрины

Международное общественное движение
«Движение развития»
www.d-razvitija.ru
www.razvitie.org

Автономная некоммерческая организация
«Институт демографии, миграции и регионального развития»
105082, Москва, ул.Большая Почтовая, д.55/59 стр.1, офис 410, 371
Телефон: +7 (495) 519 0298, +7 (495) 519 0246
www.idmrr.ru
idmrr@idmrr.ru

Подписано в печать: 28.01.2015. Формат А4
Бумага: на блок – белая, матовая, 80 г/кв.м
на обложку – белая, глянцевая, 300 г/кв.м
Гарнитура Garamond
Тираж 500 экз.



АНО ИДМРР

www.idmrr.ru

Движение развития

www.d-razvitija.ru

www.razvitie.org