

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ В НИЖНЕМ ПРИАНГАРЬЕ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

О.П. Бурматова, к.э.н., доцент Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск E-mail: burmatova@ngs.ru





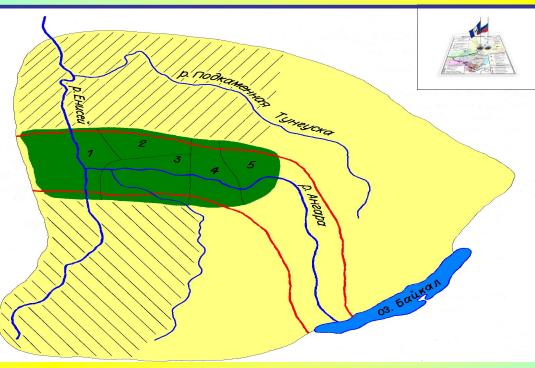




Нижнее Приангарье обычно

понимается как регион, расположенный в бассейне нижнего течения Ангары и среднего участка Енисея и охватывающий территорию пяти районов в пределах Красноярского края (Богучанский, Кежемский, Мотыгинский, Енисейский, Северо-Енисейский).

Общая площадь 273 тыс. км², численность населения – около 217 тыс. чел.

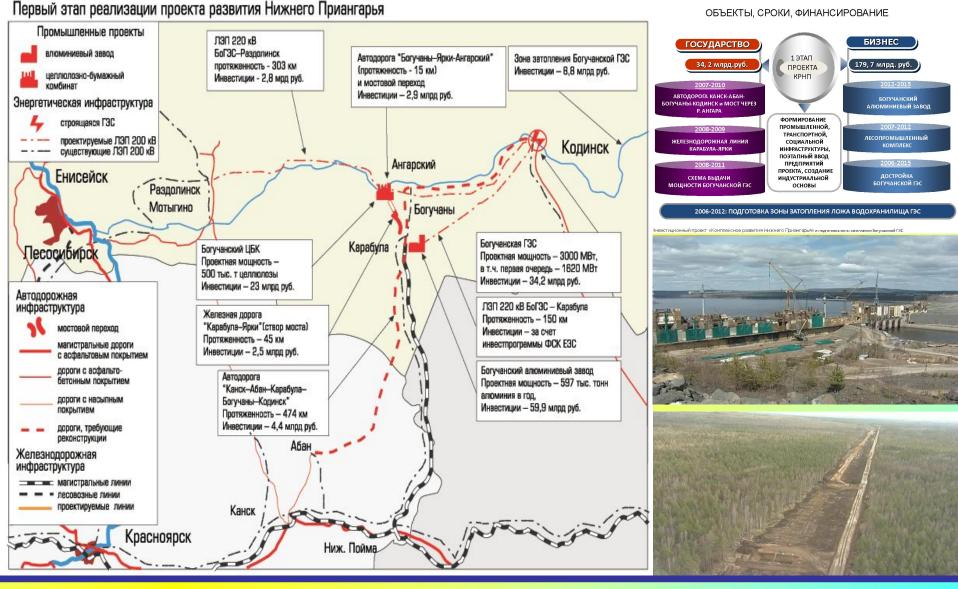


- Ангаро-Енисейский регион
 Ангаро-Тунгусский ареал
 Красноярский ареал
 граница Ангарского ареала
 Нижне-Ангарский ареал
 - 1-5 административные районы Нижне-Ангарского ареала:
 - 1 Енисейский
 - **2 Северо-Енисейский**
 - 3 Мотыгинский
 - 4 Богучанский
 - 5 Кежемский

Рассматривая Нижнее Приангарье через призму реализующегося в настоящее время инвестиционного проекта «КР НП», следует отметить, что данный регион:

во-первых, получает развитие преимуще-ственно по сырьевому сценарию и,

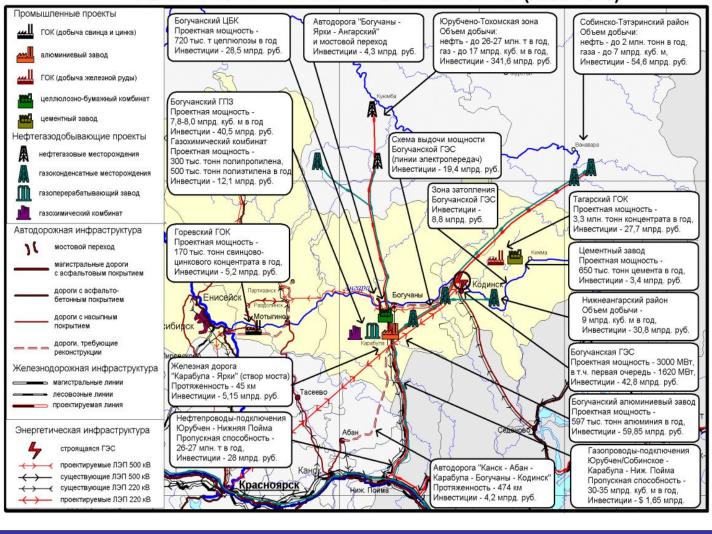
во-вторых, тер. концентрация производ-ства в его пределах неравномерна: развитие ограничивается лишь двумя



Как видно из схемы 1-го этапа реализации проекта КР НП, вся инвестиционная деятельность концентрируется в пределах одного района – Богучанского.

Следовательно, речь может идти лишь о фрагменте региона в целом и

ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ НИЖНЕГО ПРИАНГАРЬЯ (2006-2020)









В более отдаленной перспективе добавляется ряд объектов в Кодинском промузле (Тагарский ГОК, Цементный завод) и в Богучанском (ГПЗ, Газохимический з-д).

Остальное – объекты инфраструктуры.

Т.е. пространственное развитие региона в рамках проекта «КР НП»

Причины привлекательности региона

- 1. Мощный ресурсный потенциал, основные компоненты которого: растительные, минерально-сырьевые и топливно-энергетические ресурсы (нередко уникальные по качеству и масштабам)
- 2. Строящаяся Богучанская ГЭС





- •3. Определенный инфраструктурный задел:
- •1) два ж/д-ных выхода в регион (Ачинск-Лесосибирск и Решоты-Карабула),



- •2) автомобильные трассы, в т.ч. автодорога Канск-Кодинск;
- •3) мост через Ангару;
- •4) строящаяся ж/д Карабула-Ярки;
- •5) имеющиеся проекты соединения Усть-Илимска с Лесосибирском как части Северо-Сибирской ж/д магистрали
- •Не подлежит сомнению, что большим достоинством начального этапа освоения региона является создание разнообразных **инфраструктурных объектов**.







Как пойдет развитие данной территории в более отдаленной перспективе:

- останется ли оно преимущественно сырьевым (ограничиваясь лишь нижними этажами энергопроизводственных циклов) или
- акценты будут делаться не только на «комплексном развитии» территории по принципу «ГЭС – алюминиевый завод» или «лес – ЦБК», но и на **диверсификацию хозяйства** в целом, создавая предпосылки для долгосрочного устойчивого развития





устоичивое развитие - это системное Едипство живои природы,

VINCIA IN MOLUDONA

Концепция

SKOHO Сохранение и преумножение трёх

> т.е. одновременное повышение технического уровня про-изводства, здоровья людей и сохранение должного качест-ва ПС, необходимого для удовлетворения потребностей настоящего и <u>будущего поколений</u>

устойчиво

е развитие







Чистое производство

3доровые



Человеческий потенциал – здоровое и жизнеспособное население в экологически

Технический потенциал: высокотехноло -гичные средства производства, энергоэффект и-вные и экологи-чески чистые

предприятия

потенциал: естественн ые экосистемы, природная устойчивост способность компенсации вредных

воздействий

Природный

- 1. Территориальная концентрация производства в отдельных промышленных узлах и
- B HIG BERDSHINSEDSOIS OF STREET

HOMINOM OCDOCUME CLO территории, производс-тво предполагается сосредотачивать в отдельных крупных промузлах, что повлечет и рост уровня <u>территори-альной</u> <u>концентрации производ-ства</u> в пределах данных узлов, а, следовательно, и увеличение нагрузки на ОПС в соответствующих узлах и возможное в связи с этим осложнение в них экологической



- Строящиеся и предполагаемые в НП предприятия имеют крупные и даже <u>уникальные</u> мощности, что обусловливает:
- □ увеличение масштабов негативных экол. последствий их функционирования,
- усложнение реш-я проблем <u>обезвреживания</u> <u>отходов</u>.

Кроме того, ключевые объекты НП характеризуются:

- ◆ разнообразным по видам воздействием на ОПС,
- ◆ ТОКСИЧНОСТЬЮ ИНГРЕДИЕНТОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В
 ВЫбросах (фтористые соединения, плохо растворимые фториды, бенз
 (а)пирен, сероводород, сероуглерод, сернистый ангидрид, оксиды азота и







БоАЗ – 600 тыс. т в год.

ЦБК – 720 тыс. т целлюлозы в год.

По нашим расчетам, оптимальный размер единичных мощностей ЦБК в районе НП в целях сохранения заданного качества водных объектов не должен превышать 290 тыс. т, а алюминиевого завода – 250 тыс. т.

Это соответствует и мировой практике

(http://www.metalbulletin.ru/analytics/color/237/, http://www.alcorus.ru/articles/23.ru.html, http://ecodelo.org/node/5402):

предельная мощность алюминиевых заводов в мире – 200-250 тыс. т (в настоящее время средняя в мире приближается к 190),







К сожалению, часто остается в тени и проблема, связанная с тем, что для уникальных объектов требуется, как правило, создание и уникальных (как по мощности, так и по показателям эффективности функционирования) систем обезвреживания отходов (включая методы очистки сточных вод, атмосферозащитное оборудование, разработку и внедрение мало- и безотходных технологий и т.д.).

При этом подобные системы часто требуется разрабатывать впервые и, как показывает опыт таких разработок, соответствующие систе-мы внедряются нередко без необходимой отработки в опытно-промышленных условиях и с отставанием от сроков введения основных объектов.

Вследствие этого надежность и эффективность





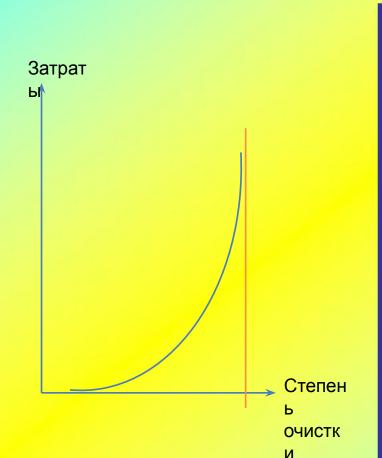






К этому следует добавить, что существует экспоненциальная зависимость между степенью очистки загрязненных выбросов и стоков и уровнем требуемых затрат. Поэтому при высоких мощностях увеличение КПД очистки выше определенного уровня делает производство экономически нерентабельным.

Это одна из ключевых причин отказа от больших мощностей для вредных производств.



Сколько тратят на экологию *					
Компания	Затраты на экологию (Э), млрд руб	Чистая прибыль (ЧП), млрд руб	Дивиденды (Д), млрд руб	Э/ЧП, %	Э/Д, %
Сургутнефтегаз***	21,08	143,9	31,64	15,1	69
Газпром	20,5	364,6	91,1	5,6	22,5
Лукойл	20	139,85	1,78	8	40
Норникель	14	140	34,16	10	41
Роснефть	13,3	297	29,25	4,5	45,5
НЛМК	4,14	34,24	10,9	12	38
Сибур	2,6	43	-	6	н.д.
РЖД	2,3	78,45	3,99	2,9	77
ММК	2,24	6,5	3,69	34,5	43,38
Башнефть	1,94	40	48,3	4,8	4
Русал**	0,48	23	-	2	н.д.
* _ расцеты «Ко» по панным компаний и открытых истольную за 2010 г					

 [–] расчеты «Ко» по данным компаний и открытых источников за 2010 г.,
 ** – по данным за 2009 г.,

http://ko.ru/articles/23313

*** – по данным за 2008 г.

Напр., в Братске компания «РУСАЛ» реализовала крупномасштабную программу по модернизации. Были выделены большие суммы. Казалось бы, ситуация должна была улучшиться.

На самом же деле, положение ухудшилось, поскольку рядом со старым производством построены новые производственные линии, а прежние не модернизировались.

http://www.flb.ru/info/49	019.html
Т,	Выброс бенз(а)пирена
БрАЗ - 990	КрАЗ-ом в 290 раз
	превышает допустимую
ИрАЗ - 460	норму
CA3 - 530	(http://www.flb.ru/infoprint/49019.htm

CA3 - 530	http://ko.ru/a
ХакАЗ - 175	
НовАЗ - 315 Волгоград - 3 _{-160 г}	гыс,т
Богословский - 190	
Уральский — <u>1</u> 34	
Надвоицкий - 80	659
Кандалакшский - 75	179

- 24

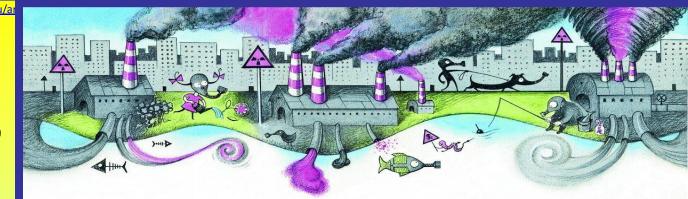
Волховский

Приоритетный список городов Российской Федерации с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха

		-	
N <u>∘</u> π/π	Город	Субъект Российской Федерации	Вещества, определяющие высокий уровень загрязнения атмосферы
1	Ачинск	Красноярский край	ВВ, БП, Ф
2	Братск	Иркутская область	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, HF
3	Екатеринбург	Свердловская область	NO ₂ , БП, ЭБ, Ф
4	Иркутск	Иркутская область	ВВ, NO ₂ , БП, Ф
5	Красноярск	Красноярский край	ВВ, NO ₂ , БП, Ф
6	Лесосибирск	Красноярский край	ВВ, БП, фенол, Ф
7	Магнитогорск	Челябинская область	ВВ, NO ₂ , БП, Ф
8	Нижний Тагил	Свердловская область	БП, NН ₃ , фенол, Ф,
9	Новокузнецк	Кемеровская область	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, HF
10	Норильск	<mark>Красноярский край</mark>	SO ₂ , NO ₂

Примечание: Ф – формальдегид, ВВ – взвешенные вещества, БП – бенз(а) пирен, НГ – фторид водорода, СО – оксид углерода, NO₂ – диоксид азота, NH₃ – аммиак, ЭБ – этилбензол, SO₂ – диоксид серы Города Приоритетного списка не ранжируются по степени загрязнения атмосферы

http://ko.ru/articles/23313



2. Производственная структура хозяйства и установление экологической совместимости различных объектов (эффекты синергизма и аддитивности).

Это - наименее изученная и, как правило, игнорируемая при принятии хоз. решений проблема.

В то же время взаимодействие загрязнений, поступающих в ОПС от разных объектов, расположенных в одном месте, может привести к нежелательным последствиям для здоровья людей, состояния природных комплексов и др. реципиентов.











Некоторые примеры недопустимых сочетаний производств для размещения на территории одного промузла.

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

• Алюминиевый и целлюлозно-бумажный заводы.

Функционирование АЗ связано с выделением в воздушный бассейн прежде всего фтористых соединений, а ЦБК – метилмеркаптана.

Взаимодействие данных веществ сопровождается эффектом синергизма.



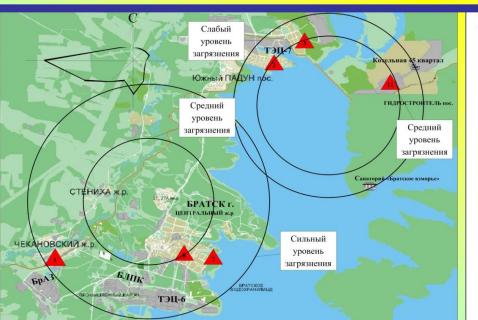
Богучаны рискуют повторить судьбу Братска, который с экол. позиций высветил по крайней мере следующие проблемы:

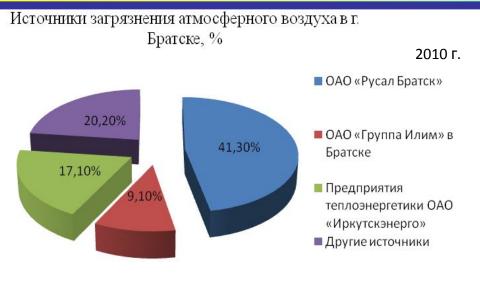
1) Недопустимость создания таких суперк у БрАЗа и БЛПК (ЦБК).

<mark>, как</mark>

2) Экологическая несовместимость АЗ и L

Так, в окрестностях Братска гибнут хвойные леса, наблюдается рост онкологических болезней у детей.





• Металлургические предприятия (напр., алюминиевый, свинцово-цинковый и ферросплавный з-ды), а также их сочетания с химическим пр-вом, ЦБК и ТЭС на угле.

Подобные комбинации производств из-за присутствия в их выбросах, с одной стороны, *HF* (A3), а с другой – SO_2 (предприятия газонефтехимии, цветная металлургия и теплоэнергетика) приводят к образованию новых соединений, вызывающих гибель леса, особенно хвойных пород.







 Неблагоприятны с точки зрения санитарных условий и сочетания в одном промузле ряда химических и металлургических или целлюлозно-бумажных производств.

Химические производства являются основными источниками выброса в атмосферу *углеводородов*, которые характеризуются высоким мутагенным и канцерогенным действием на организм человека.

Взаимодействие же углеводородов, в частности, полициклических ароматических углеводородов (например, бензапирена) с окислами азота (источниками выброса которого являются металлургические, целлюлозно-бумажные заводы, ТЭС) приводит к образованию при определенных условиях



<u>ВОДОЕМЫ</u>

По условиям загрязнения не рекомендуется соединение



• Предприятий цветной металлургии (напр., свинцово-цинкового и алюминиевого заводов), а также предприятий черной металлургии и химической промышленности (ферросплавный завод и газонефтехимические произв-ва).

Основной причиной экол. несовместимости данных производств является присутствие в их сточных водах *ионов меди* (что характерно преимущественно для стоков алюминиевого и нефтехимических заводов) и свинца (свинцово-цинковый, ферросплавный, нефтехимический, меднохимический заводы).

Взаимодействие указанных ингредиентов сопровождается эффектом синергизма.







• ЦБК и ГДЗ с целью предупреждения возможности высокой концентрации сброса органических примесей на отдельных участках реки (аддитивный эффект).

В СВ данных производств содержится большое количество органических веществ (фенолов, органических кислот, фурфурола, фосфатных соедине-ний и т.д.) и даже после самой эффективной очистки они остаются сильно загрязненными, нанося значительный ущерб кач. состоянию воды, посколь-ку органические компоненты СВ в процессе окислительной минерализации потребляют большое количество кислорода, создавая его дефицит в воде и тем самым существенно снижая способности водоемов к

самоочищению, ухудшая условия обитания рыб и т.д.

Неслучайно поэтому для очищенных сточных вод данных производств минимальная кратность разбавления в проектных проработках принята (в зависимости от объемов производства и номенклатуры выпускаемой продукции) от



3. Специфика местных природных условий с точки зрения формирования экологической ситуации.

НП характеризуется низким ассимиляционным потенциалом:

- 1) Неблагоприятный (высокий) *потенциал загрязнения атмосферы* (наихудшие условия в НП имеют Лесосибирский и Кодинский ареалы).
- 2) Низкие самоочищающие способности поверхностных вод и, соот-но, неблагоприятные условия для окисления органических веществ, а также довольно высокий уже достигнутый уровень загрязнения воды органикой (в частности, по фенолам, нефтепродуктам и др. органическим веществам).

Это усугубляется созданием водохранилищ и нарушением естественного гидрологического режима р. Ангары.



Самоочищающие способности Ангары уже к наст. времени в значительной мере исчерпаны и по ряду загрязняющих веществ (напр., фенолам, нефтепродуктам, взвешенным веществам и др.), качество воды не удовлетворяет установленным нормативам, что, в свою очередь, предъявляет особые требования к основным и природоохранным технологиям намечаемых в регионе производств.

К этому следует добавить уже сложившийся довольно высо-кий уровень фонового загрязнения водной среды в Богучанском и Кодинском ареалах.









Низкие регенерационные возможности ПС НП предъявляют жесткие требования к технологиям производства.

Речь идет как о технологических инновациях (технологии основ-ных производств), так и об экологических инновациях (меропри-ятия природоохранного назначения и др.).

Только при этих условиях можно ставить вопрос о создании здесь хоз. комплекса вообще и в намечаемом



4. БоГЭС и потребители электроэнергии.

вогое рассматривается как эпергетическое ядро региопа.

Но достаточно ли ее энергии для обеспечения будущих предполагаемых потребителей (кроме БоАЗ)?

БоГЭС: N = 3 тыс. МВт, выработка – 17,6 млрд. кВт-ч/год.

С учетом **коэффициента использования установленной мощности** (54-60 %) выработка составит **9,5 - 10,5** млрд. кВт-ч/год.

Потребность **БоАЗ** мощностью 600 тыс. т в электроэнергии — **9,8** млрд. кВт-ч/год.

Практически ГЭС будет надежно работать только на АЗ.
У остальных потребителей в маловодные годы могут быть проблемы.







Т.о., особых резервов для др. потребителей, включая объекты ЛПК, тем более для продажи электроэнергии в Китай, *не будет*.

А еще строится АЗ в Тайшете на *750 тыс. т.*И обоим заводам требуется сырье.
Предполагается увеличение мощности Ачин.ГЗ до 1,6 млн. т.



Отсюда:

- либо на этом развитие НП закончится,
- либо необходимо сокращение мощности БоАЗ (напр., в 2,5 раза до 240 тыс. т). Это еще одна причина отказа от больших мощностей в НП;
- либо это послужит аргументом РусГидро для строительства новых ГЭС на Ангаре (напр., Мотыгинской, а затем и ряда других).

И это прекрасно вписывается в планы РусГидро.



Перспективные разведанные створы в Сибири и на Дальнем Востоке

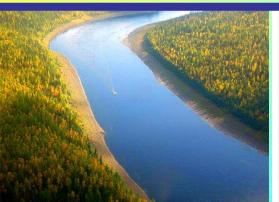


5. Мотыгинская ГЭС и река Ангара.

Если пойдет **Мотыгинский узел** (Горевский ГОК, Свинцовоцинковый з-д, возможно еще один ЦБК) со строительством **Мотыгинской ГЭС**, то это может поставить много новых **проблем**:

- ◆ еще одно водохранилище (замедление течения реки, накопление загрязнения и т. д. Ангара последовательно превращает-ся в Волгу);
- ❖ Нанесение ущерба природным комплексам.
- ◆ Нарушение среды обитания людей, ущерб здоровью.
- Экономический ущерб (сельскому хозяйству, лесному, рыбному, водному, промышленности).







В перспективе основную нагрузку на водную среду в регионе следует ожидать со стороны прежде всего объектов ЛПК (ЦБК и др.).

Доля данных объектов в общем объеме загрязнения сточных вод всех рассматриваемых на территории региона предприятий является преобладающей: более 90% по взвешенным вешествам и около 98% - по фенолам и хлорилам



6. Экологический ущерб.

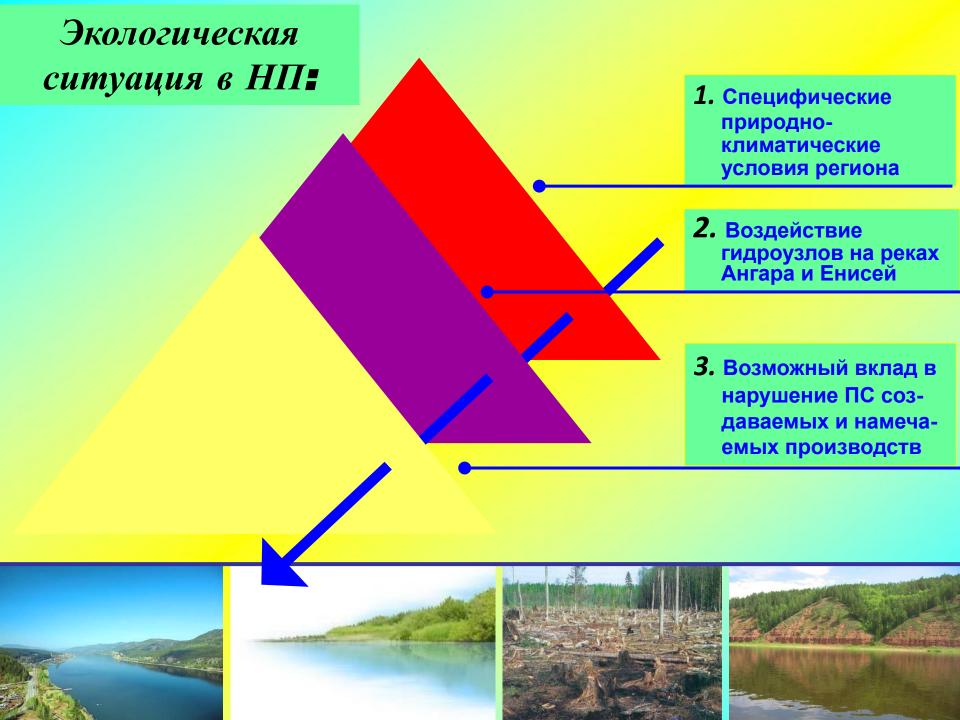
- 1. Накопленный экологический ущерб и его ликвидация.
- 2. Возможные экологические риски.
- 3. Возможный экологический ущерб и разработка мероприятий по его предупреждению.

Ущерб, наносимый ПС, здоровью людей, хозяйству:

- гидроэнергостроительство,
- ✓ предприятия цветной металлургии,
- **✓** целлюлозно-бумажное производство.







спасибо за внимание!



Характеристика задач, реализованных на материалах Нижнего			
водостов	Решаемые проблемы 1) Определение экологически допустимых масштабов воздействия прогнозируемого хозяйства на состояние поверхностных вод. 2) Выявление объемов сверхнормативного сброса загрязнений в поверхностные водоемы. 3) Анализ влияния фактора накопления загрязнений в водной	Используемый аппарат Модель оптимизации пространственной структуры экономики региона (МОПС ЭР) с блоками по воде	Ареал приложения Нижнее Приангарье (Кодинский, Богучанский, Мотыгинский,
	среде на формирование общего уровня загрязнения водоемов. 4) Анализ влияния фактора естественного переноса вредных веществ по рекам на формирование общего уровня загрязнения водоемов. 5) Оценка величины эконом. ущерба, наносимого загрязнением поверхностных вод.		Лесосибирский Енисейский ареалы)
	 Анализ влияния хозяйственной деятельности в регионе на состояние атмосферного воздуха Опред-е уровня сверхнормативного загрязнения атмосферы. Оценка величины эконом. Ущерба от загрязнения атмосферы. 	МОПС ЭР с блоком по воздуху	Нижнее Приангарье
Борьба с загрязнением водоемов и	1) Прогнозирование уровня загряз-я воздушной и водной среды. 2) Определение экологически допустимых масштабов концентрации производства в регионе.	МОПС ЭР с блоками по воде и воздуху	Нижнее Приангарье

3) Определение суммарной величины ЭУ от загрязнения ОС и др. атмосферы 4. Анализ взаимо-Установление количественных зависимостей между заболеваемос-Методы регрессионного Лесосибирский и факторного анализа. ареал связей загрязнения

тью людей и сост-ем ОС (включая загрязнение атмосферы и ПК ПРИРОДА ОС и здоровья климатические особенности тер-и) в районе разм-я кр. ТЭС. людей Программный комплекс Богучанский и 5. Распространение Построение карт рассеивания вредных веществ в атмосферном ПРИРОДА Колинский загрязнений в воздухе для отдельных объектов. Уточнение размеров санитарно-

Нижнее

ареалы

ареал

Кодинский

ПК ПРИРОЛА.

Модель выбора вариан-

та хоз. решений с учетом

их экол. последствий

Приангарье и

его отдельные

защитных зон для отдельных экологически опасных объектов. атмосфере 6. Минимизация ЭУ Модель выбора вари-1) Определение потерь, связанных с загрязнением ОС и созданием анта хоз. решений с от осуществления водохранилищ. учетом их экологичес-2) Формирование суммарной величины платежей за загрязнение. хозяйственной ких последствий 3) Уточнение структуры ЭР и вар-тов мощностей для основ. деятельности

Прогноз влияния выбросов на состояние лесов и оценка ЭУ, нано-

симого лес. хоз-ву загрязнением. Опред-е площадей возможного

нарушения лесов (с учетом их породного состава) в зависимости

от мощностей, профиля, технологий и разм-я объектов-

объектов.

загрязнителей.

7. Анализ взаимо-

состояния лесов

атмосферы и

связей загрязнения

паправления воздеиствия и возможные потери в связи с созданием		
Сферы воздействия	возможные виды потерь от создания водохранилищ	
1. Сельское хозяйство	Потери высокоплодородных пойменных с/х угодий вследствие их затопления и подтопления и в результате этого снижение пр-ва с/х продукции и рост затрат на транспортировку продовольствия из др. регионов.	
	Потери продукции вследствие снижения урожайности на землях, орошаемых загрязненной водой из в/х-ща. Дополнительные загряты на восстановление загрязненных земель.	
	Дополнительные затраты на освоение новых земель взамен затапливаемых.	
	Снижение продуктивности пойменных лугов и пастбищ в результате иссушения пойм в нижних бьефах гидроузлов.	
	Потери сельхозугодий из-за усиления процессов берегообрушений и размыва прибрежной территории.	
	Потери, связанные с ухудшением конфигурации сельхозугодий после создания водохранилища (из-за ухудшения транспортной доступности отдельных участков угодий, чересполосного размещения и т.п.).	
2. Рыбное	Потери потенциальных уловов вследствие затопления нерестилищ ценных промысловых рыб. Дополнительные затраты на восстановление рыбных запасов путем стр-ва рыборазводных заводов.	
хозяйство	Потери уловов в связи с изменением условий обитания рыб.	
2 Постав	Потери, связанные со снижением рыбопродуктивности водоемов вследствие ухудшения качества воды.	
3. Лесное х-во	Потери древесины и ее потенциального прироста вследствие затопления и подтопления лесных угодий. Удорожание добычи полезных ископаемых в связи с ухудшением условий их добычи, необходимостью	
4. Промыш-	строительства дамб и дренажа.	
ленность	Потери в связи с переносом попадающих в зону затопления хозяйственных сооружений (автомобильных и железных дорог, ЛЭП, линий связи и т.п.).	
5. Населе-	Дополнительные затраты на переселение людей (жилищное строительство, социально-бытовая	
ние и сфе- ра здраво-	инфраструктура, компенсация за сносимое жилье и хозяйственные постройки и т.д.).	
охранения	Экономические и социальные потери в связи с ухудшением здоровья людей под влиянием	
•	микроклимата, формирующегося в результате создания искусственных водоемов.	
6. Водное	Рост затрат на водоподготовку и очистку сточных вод в связи с ухудшением качества воды, что обусловлено:	
хозяйство	- ростом загрязнения воды и развитием процессов ее цветения,	
	- ухудшением условий циркуляции воды в водохранилище,	
	- интенсификацией процессов накопления вредных веществ в водохранилище из-за замедления скорости течения воды.	
	Потери воды в результате усиления испарения с акватории водохранилища.	
7. Туризм и	Потери, связанные со снижением эстетической ценности ландшафтов, с затоплением археологических и	
рекреация	культурных памятников.	