

# Риск-ориентированное моделирование социально-экологического развития в границах Обь-Иртышского бассейна Югры

Анатолий Михайлович БРЕХУНЦОВ\*,  
Юрий Владимирович ПЕТРОВ\*\*,  
Григорий Александрович ПРОСКУРИН\*\*\*

ООО «МНП «Геодата», Тюмень, Россия

## Аннотация

**Актуальность работы.** Ханты-Мансийский автономный округ – Югра является крупнейшим производителем нефти в стране, что сопряжено с наличием существенных геоэкологических рисков. Решение задач по сохранению безопасности окружающей природной среды на обширной территории с высокой антропогенной нагрузкой требует привлечения новых направлений, учитывающих сложившиеся механизмы природно-климатического и социально-экономического развития в границах Обь-Иртышского бассейна.

**Цель работы:** разработать предложения по внедрению модели риск-ориентированного моделирования для социально-экологического развития Обь-Иртышского бассейна Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

**Методы изучения.** Произведен сбор первичной картографической и семантической информации по территории Обь-Иртышского бассейна, выполнено сопоставление с данными социально-экономического развития региона, выполнено моделирование социально-экологического развития территории на основе риск-ориентированной модели.

**Результаты.** Социально-экономическое развитие Ханты-Мансийского автономного округа – Югры связано с организацией рационального природопользования в границах Обь-Иртышского бассейна. Для этого создана соответствующая информационно-телекоммуникационная инфраструктура, сформированы механизмы принятия управленческих решений в области природопользования на основе полноценного риск-ориентированного информационного обеспечения. Предложенная модель позволяет на существующей платформе создать эффективную организацию природопользования, позволяющую обеспечивать широкую общественность полноценным фактографическим материалом, отражающим специфику развития геоэкологической ситуации.

**Выводы.** Рациональное природопользование в Обь-Иртышском бассейне Югры можно эффективно организовать на основе риск-ориентированного моделирования социально-экологического развития, на базе полноценного использования накопленного опыта и информационных ресурсов в сложившихся политических, социально-экономических, инфраструктурных и природно-климатических условиях.

**Ключевые слова:** Обь-Иртышский водный бассейн, риск-ориентированное управление, экологическая безопасность, створы рек для организации комплексных наблюдений, информационная система.

## Введение

Современное гражданское общество РФ осознанно уделяет пристальное внимание вопросам сохранения безопасной окружающей человека среды, которое приходится учитывать контрагентам. Государству – через систему нормативного правового регулирования хозяйственной деятельности; предпринимательскому сообществу – через реализацию товаров и услуг с экологической историей, экологическим содержанием и экологическими последствиями. Современный потребитель обращает внимание на происхождение продукции (экологически безопасный район производства); состав продукции – отсутствие вредных, прежде всего, канцерогенных веществ; жизненный цикл продукции (каким образом налажен процесс возвращения в экономику продукта после утраты им своих потребительских свойств). При этом,

как показывают результаты исследований общественного мнения [1], граждане возлагают ответственность за состояние экологии в своих населенных пунктах прежде всего на местную и региональную власть (табл. 1), а результаты проводимых общероссийских природосберегающих мероприятий остаются вне фокуса внимания респондентов (табл. 2).

Региональные и местные власти обязаны иметь инструменты управления экологической ситуацией на вверенной территории, которые должны приносить результаты в конкретной локации, а все крупномасштабные общегосударственные программы даже при значительном финансировании не дают ожидаемого эффекта, если под них не заложена функциональная база. Вместе с тем информационная и институциональная основа организации

✉ ntc@mnpgedata.ru

**Таблица 1. Результаты опроса по возложению ответственности за состояние экологии в населенном пункте, процент от числа опрошенных [1].****Table 1. The results of the survey on the assignment of responsibility for the state of the environment in a locality, percentage of the number of respondents [1].**

Оценка респондентов	Год		
	2010	2017	2018
Местная власть (города, района)	23	25	29
Региональная власть (губернатор, глава администрации и региона)	14	23	23
Население	12	25	15
Специальные правительственные службы (Минприроды, экологическая полиция, МЧС и др.)	17	8	10
Федеральная власть, Правительство в целом	27	10	8
Предприятия	2	3	6
Общественные организации, в том числе экологические	2	2	3
Затрудняюсь ответить	3	4	6

**Таблица 2. Результаты опроса по оценке мероприятий, проводимых в Год экологии (2017) в России, процент от числа опрошенных [1].****Table 2. Results of the survey on the assessment of events held in the Year of the Environment (2017) in Russia, percentage of the number of respondents [1].**

Оценка респондентов	Все опрошенные	Москва, Санкт-Петербург	Города-миллионники	Города с населением 500–950 тыс. чел.	Города с населением 100–500 тыс. чел.	Города с населением < 100 тыс. чел.	Села
Они улучшили экологическую обстановку	18	13	15	20	15	21	19
Они ухудшили экологическую обстановку	2	2	2	3	1	1	2
Они никак не повлияли на экологическую обстановку	21	18	22	22	24	18	20
Не слышал ни о каких мероприятиях в рамках Года экологии	54	60	54	48	56	56	51
Затрудняюсь ответить	5	7	7	7	4	4	8

охраны окружающей среды находится в федеральных органах государственной исполнительной власти, а не в регионах, и, конечно, за пределами регулирования муниципалитетами. Последние на сегодняшний день лишены де-юре возможности осуществления муниципального экологического надзора [2], а имеющиеся финансовые возможности де-факто не позволяют осуществлять существенные экологические мероприятия.

В такой парадоксальной системе координат сложившиеся механизмы социально-экологического управления неэффективны априори. В рамках данной статьи мы рассмотрим механизмы риск-ориентированного подхода [3] при управлении социально-экологическим развитием с учетом бассейновой детерминации природопользования и сложившейся инфраструктуры организации информационных потоков и межведомственного взаимодействия. Объектом исследования выступает Обь-Иртышский бассейн в границах Ханты-Мансийского автономного округа

– Югры (рис. 1). С учетом хозяйственной специфики на карте представлено функциональное деление всего региона на основе приоритетов стратегического развития (ТЭК – топливно-энергетический комплекс, СПГ – сжиженный природный газ).

#### Методология и информационная база исследования

Исток Иртыша начинается в высокогорьях Монгольского Алтая с последующим протеканием через территорию автономного округа Китая. Сегодня здесь создается опорный промышленный район западной части страны, что приводит к кратному увеличению антропогенного воздействия. Ниже по течению – промышленная зона Казахстана. Таким образом, появляясь на территории Тюменской области в Ишимском районе, река протекает уже по территории трех государств, а водосбор захватывает и Монголию! В таких условиях многопользовательского режима целесообразно внедрение общих межгосударственных правил бассейнового управления, пример-аналог уже



Рисунок 1. Обь-Иртышский водный бассейн.  
Figure 1. Ob-Irtysh water basin.

Таблица 3. Предельно допустимые концентрации на гидропостах р. Обь в 2017 г. [15].  
Table 3. The maximum permissible concentration at the gauging stations of the Ob river in 2017 [15]

Участок бассейна реки (замыкающий створ)	Пробы, шт.	Среднегодовая концентрация в ПДК			Наибольшие в году концентрации в ПДК и их даты				
		Арифметическая	Медианная	1-я концентрация	Дата	2-я концентрация	Дата	3-я концентрация	Дата
Обь – г. Коллашево, 3 км выше города	БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ), мг/л	1,47	1,48	1,81	25,07	1,80	20,06	1,80	12,11
	ХПК, мг/л	18,1	12,3	72,8	20,06	25,0	18,05	21,9	25,07
	Нефтепродукты	6	6	14	12,11	14	17,10	10	25,03
	Фенолы	2	2	3	24,02	3	06,12	2	25,07
	Аммонийный азот	< 1	< 1	< 1	18,05	< 1	25,04	< 1	12,11
Обь – г. Коллашево, 19 км ниже города	БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ), мг/л	1,43	1,49	1,88	20,06	1,75	14,09	1,72	17,10
	ХПК, мг/л	20,7	14,9	47,8	20,06	44,8	25,07	32,0	25,04
	Нефтепродукты	8	8	17	14,09	15	25,03	14	17,10
	Фенолы	2	2	3	06,12	2	17,10	2	18,05
	Аммонийный азот	< 1	< 1	< 1	18,05	< 1	25,04	< 1	17,10
Обь – с. Сытомино, в черте села	БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ), мг/л	0,66	0,50	1,11	09,10	0,80	24,05	0,70	13,07
	ХПК, мг/л	33,8	37,4	43,3	13,07	43,3	07,08	39,0	09,10
	Соединения меди	4	3	9	16,03	6	07,08	5	24,05
	Соединения цинка	3	3	4	13,07	4	16,03	3	07,08
	Соединения марганца	4	3	9	16,03	4	08,06	3	07,08
	Нефтепродукты	< 1	< 1	2	16,03	1	24,05	< 1	07,09
	Растворенный кислород, мг/л	8,14	9,20	2,26	16,03	7,56	09,10	7,73	08,06
	БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ), мг/л	1,49	1,30	1,95	08,06	1,95	15,05	1,62	20,10
	ХПК, мг/л	29,1	25,0	46,0	10,07	38,8	16,08	31,7	08,06
	Нефтепродукты	< 1	< 1	< 1	10,07	< 1	08,06	< 1	10,03
Обь – с. Белогорье, 3,1 км выше села	Аммонийный азот	< 1	< 1	< 1	10,03	< 1	08,06	< 1	16,08
	Соединения меди	4	3	5	08,06	5	15,05	5	16,08
	Соединения железа	18	18	22	15,05	22	08,06	22	16,08
	Соединения марганца	4	3	9	10,03	5	16,08	4	15,05
		7	7	9	10,03	5	16,08	4	15,05

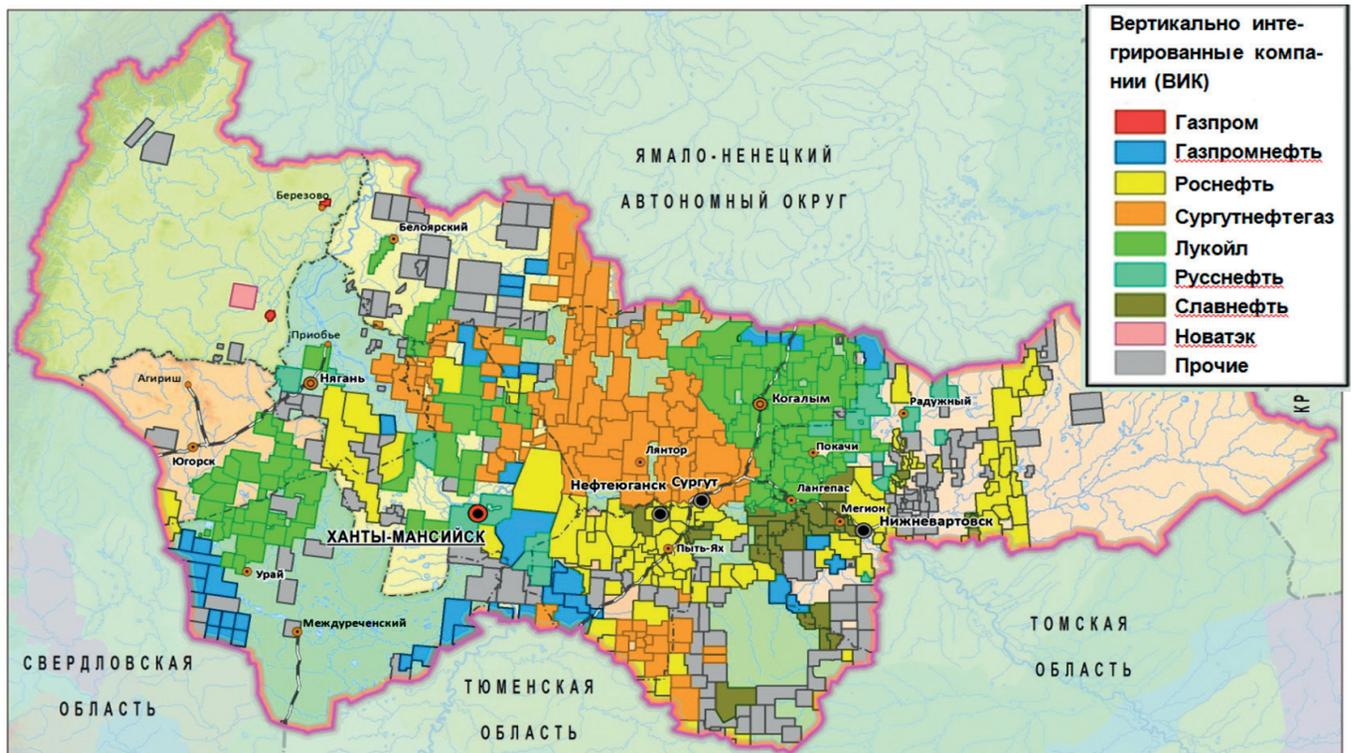


Рисунок 2. Лицензирование недропользования.  
Figure 2. Licensing of subsurface use.

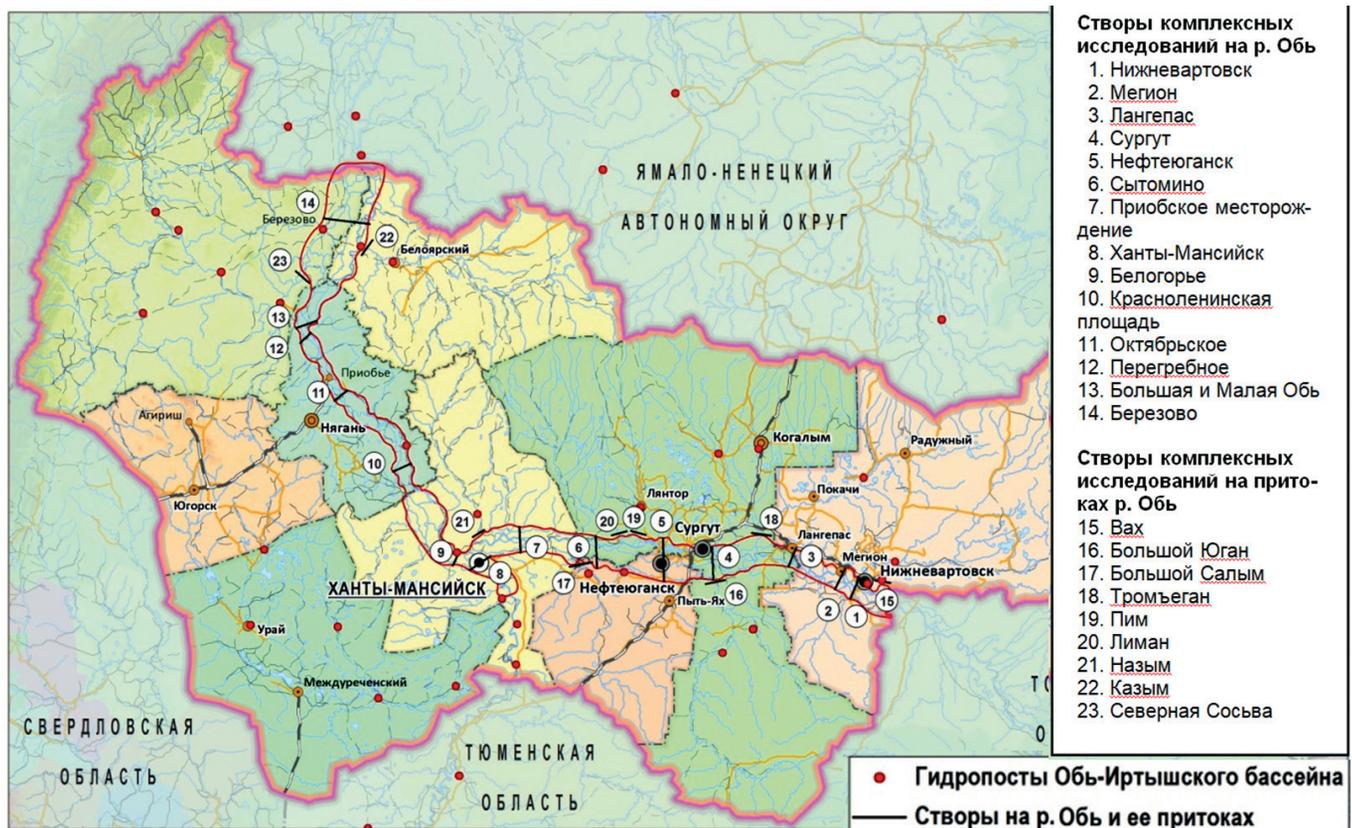
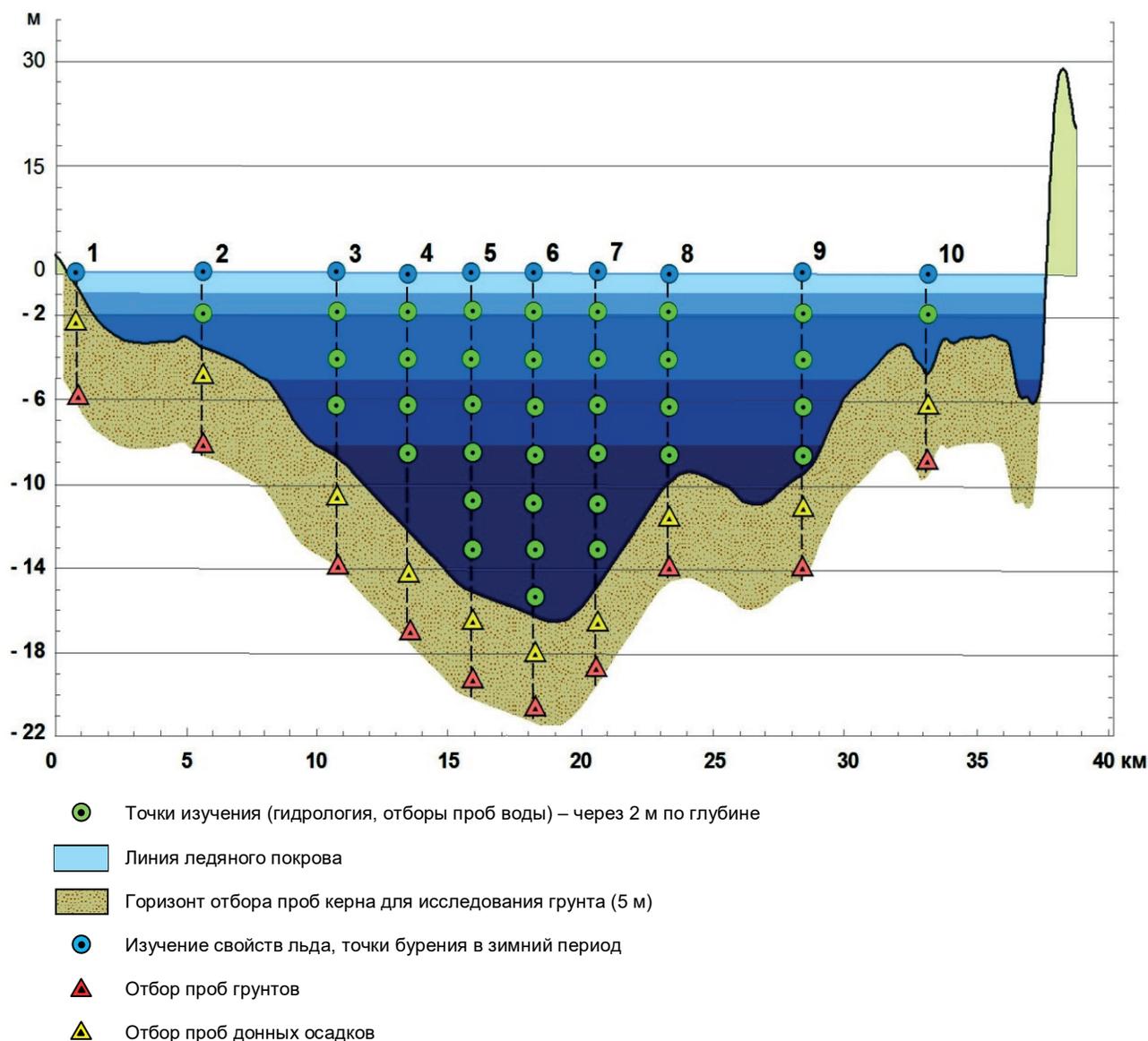


Рисунок 3. Существующие гидропосты и предлагаемые столбы.  
Figure 3. Existing gauging stations and proposed stations.



**Рисунок 4. Схема организации створа комплексного наблюдения на реках Обь-Иртышского водного бассейна.**  
**Figure 4. Diagram of the organization of the complex observation section on the rivers of the Ob-Irtyskh water basin.**

создан в формате двухстороннего управления бассейном р. Урал между РФ и Казахстаном [4]. Необходимо отметить, что в отличие от двухстороннего регулирования правоотношений в области природопользования в бассейне р. Урал ситуация в Обь-Иртышском водном бассейне является менее сбалансированной. России отводится роль крайнего звена в водопотоке последнего створа, на котором измеряется сброс в Северный Ледовитый океан. Наибольшее опасение здесь вызывает стратегическая линия Китайской Народной Республики, активно наращивающей промышленный потенциал на северо-западе страны [5]. Также необходимо учесть наличие переплетений политических, инфраструктурных, природно-климатических рисков, реализация каждого из которых приводит к существенным материальным затратам на последующую ликвидацию.

Приведем некоторые примеры таких рисков. Политические риски: констатация международными

экологическими организациями ежегодного сброса РФ 500 тыс. т нефтепродуктов в Северный Ледовитый океан [6]. На уровне Правительства РФ данный показатель был зафиксирован на рабочем заседании, но общедоступного детального мониторинга не проводится. По заявлению Ю. В. Трутнева, «эта нефть попадает в реки бассейна Ледовитого океана с нефтяных месторождений» [7]. В результате государство не предоставляет широкой общественности инструментарий по оценкам загрязнения, что увеличивает степень недоверия к эффективности экологических мероприятий внутри страны, что в том числе отражается на результатах опросов, а также существенно снижает арсенал возможностей на международном уровне как государства с низким уровнем экологической ответственности. Инфраструктурные риски: функционирование в Республике Казахстан водохранилищ в бассейне р. Иртыш, что приводит к зависимости полноводности реки и ее притоков на территории России от регулирования в



**Рисунок 5. Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера.**  
**Figure 5. Territories of traditional nature management of the indigenous small-numbered peoples of the North.**

соседнем государстве [8–11] как в части сокращения обеспечения водными ресурсами, так и в части излишнего сброса. Природно-климатические риски обусловлены как глобальными процессами (прежде всего, изменение климата), так и внутренней неоднородностью ландшафтов Обь-Иртышского бассейна [12–14].

Река Обь протекает по территориям Алтайского края, Новосибирской и Томской областей, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа. С учетом впадения в нее в районе г. Ханты-Мансийска р. Иртыш можно считать территорию Югры центром концентрации промышленных pollutants центральной Евразии, приносимых водными потоками. Показательными представляются данные по анализу проб в створах реки (табл. 3) в 2017 г., когда проводилось детальное покомпонентное представление результатов.

С точки зрения организации недропользования, современная территория Югры имеет зональное распределение между вертикально-интегрированными нефтяными компаниями (рис. 2).

Компактное размещение лицензионных участков каждой из компаний позволяет распределять ответственность недропользователей за загрязнение. Так как основной период ввода нефтяных месторождений – 1960–1970-е гг., то 50-летний период эксплуатации необходимо рассматривать как ключевой источник экологического риска, а в границах этих месторождений насыщать систему мониторинга (рис. 3).

### Результаты

На территории Югры расположены гидропосты на основных реках и их притоках (рис. 3, красные точки). Однако они не предоставляют полноценной системной ситуации, поскольку дают оценки только по определенным компонентам, а не по речной экосистеме в целом. Предлагаемая схема организации наблюдений на таком створе представлена на рис. 4.

Створ на реке является универсальным источником информации. Он может быть как стационарным, так и мобильным. Все зависит от условий изучения, количества и качества необходимой информации. На его основании можно исследовать:

- водную толщу и ледяной покров;
- донные осадки;
- грунты.

Эти направления можно дополнить исследованием биоты в зависимости от спроса заказчиков и потребителей информации (НИИ, природопользователей, инвесторов и т. п.).

На территории Югры широко представлено традиционное природопользование коренных малочисленных народов Севера, территории которых находятся также в бассейнах притоков Оби (рис. 5). Зачастую границы лицензирования и традиционного природопользования повторяют друг друга, что вызывает потенциальное поле возникновения конфликтов природопользователей. Следовательно, при организации риск-ориентированного экологического надзора в модель управления необходимо закладывать

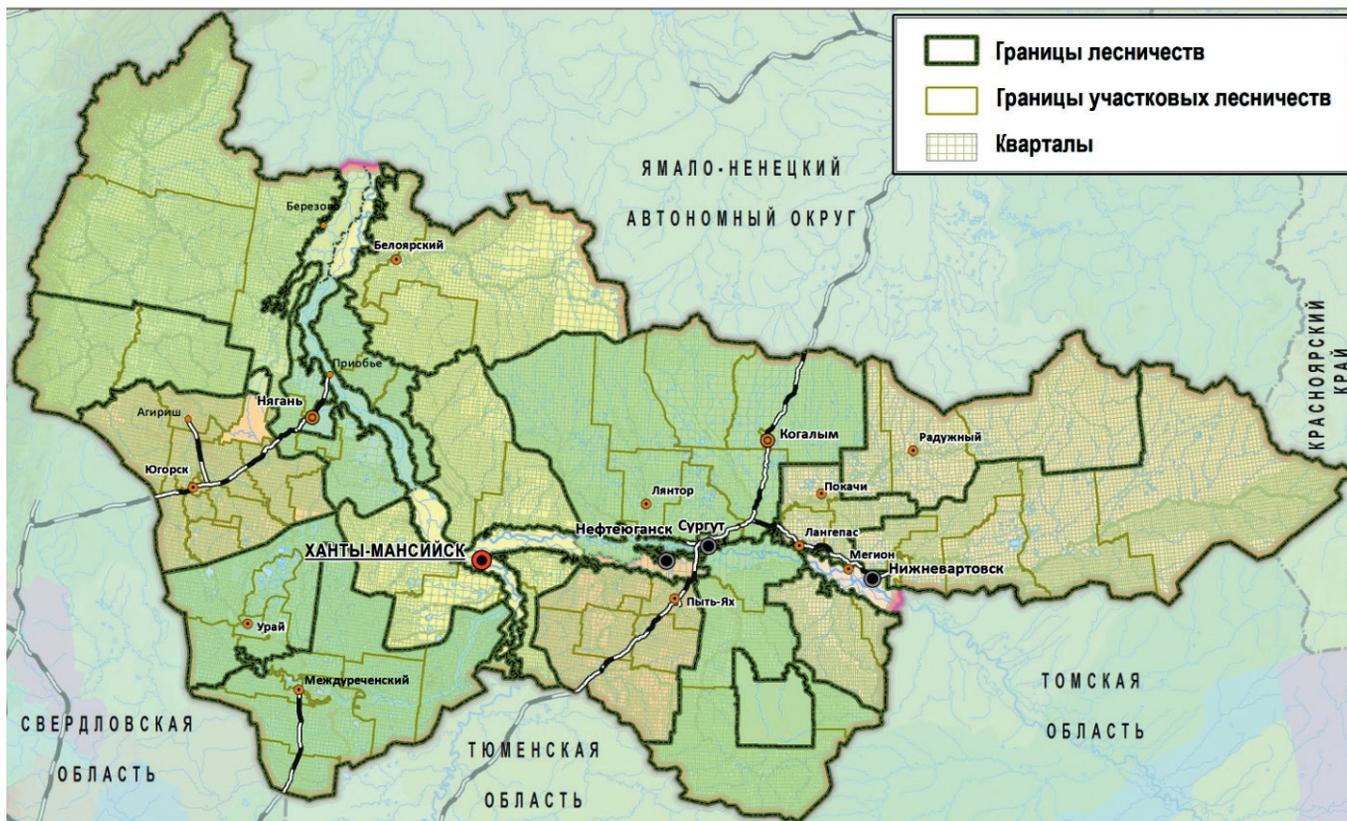


Рисунок 6. Лесоустройство.  
Figure 6. Forest surveying.



Рисунок 7. Особо охраняемые природные территории.  
Figure 7. Nature reserves.

данные ситуации, формировать систему не только экологического, но и этнохозяйственного мониторинга.

К этому следует добавить сложившуюся систему организации лесопользования (рис. 6) и охраны окружающей среды (рис. 7). В результате в границах одного субъекта Федерации происходит масштабное наложение нескольких видов природопользования (недропользование, традиционное природопользование, лесопользование, охрана окружающей среды, рыболовство, охота, водный и наземный транспорт и т. д.) в границах Обь-Иртышского бассейна, а река Обь выступает трансграничным объектом, который в том числе определяет и экологическое состояние Арктики. Уникальный регион обладает не только уникальным природно-ресурсным потенциалом, но и при отсутствии централизованного государственного подхода может выступать территорией глобальных экологических рисков, которые необходимо страховать только на основе полноценного информационного комплексного обеспечения. Период активного освоения природно-ресурсного потенциала Югры исчисляется несколькими десятилетиями, в которые вошли и технологические достижения, но также и экологические просчеты. С результатами этого сформировавшегося экологического наследия необходимо сегодня подходить к организации экологического надзора. При этом данные сегодняшней разрозненной сети наблюдений не позволяют делать однозначные выводы по роли промышленного сектора Югры в загрязнении объектов Обь-Иртышского бассейна, а тем более Арктики и Северного Ледовитого океана в целом (табл. 3). В этом случае включение в модель риск-ориентированного управления створов комплексных наблюдений позволяет давать конкретные региональные оценки и, что самое важное, разрабатывать превентивные мероприятия по сохранению безопасной для человека окружающей природной среды.

Риск-ориентированное моделирование в Югре можно организовать на основе сочетания механизмов существующего управления природопользованием и научно обоснованной информационной базы, которая должна предоставлять верифицированную информацию. В силу своего промежуточного положения в границах Обь-Иртышского бассейна региону необходимо оперирование сведениями, позволяющими идентифицировать роль каждого из загрязнителей, включая трансграничное загрязнение. Сложившаяся система учета, организация знаковых для региона социально-экологических видов природопользования [16, 17] позволяют создать эффективную систему

риск-ориентированного управления охраной окружающей среды. С учетом значимости региона полученные результаты могут иметь международное значение, в том числе на международном уровне.

Необходимо отметить, что для госуправления в Югре создана государственная информационная система «Территориальная информационная система Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ТИС Югры) [18], аккумулирующая в своем информационном пространстве разновременную, разновекторную информацию. В результате риск-ориентированное моделирование социально-экологического развития можно формировать не с «чистого листа», а на платформе уже проведенной дигитализации и систематизации данных [19–21].

В целом, если исходить из того, что риск-ориентированное управление направлено на усиление контроля в зонах повышенного риска, то организация бассейнового управления на основе получения оперативных данных со створов комплексных наблюдений на реках и сформировавшейся информационной системы госуправления представляется наиболее целесообразной. При этом здесь достигается экологический эффект за счет комплексности в организации управления и особенностей географического местоположения. Социально-экономический эффект достигается за счет снижения конфликтных ситуаций между природопользователями и внедрением информационно обеспеченных превентивных мероприятий. В комплексе это позволит снизить административную нагрузку и оперативно, организованно приступать к ликвидации неблагоприятных экологических последствий от хозяйственной деятельности.

#### Выводы

Таким образом, Югра выступает территорией с большими экологическими вызовами, но одновременно с большими экологическими возможностями организации социально-экологического сбалансированного развития. Предложенный подход организации риск-ориентированного экологического надзора представляется наиболее подходящим для данного региона, с ориентацией на достижение максимального экологического эффекта на основе сформировавшейся экологической ситуации, государственного управления и природных особенностей.

Считаем, что данный подход может быть востребованным при разработке модели социально-экономического развития территории с учетом сохранения безопасности окружающей природной среды в условиях высокой антропогенной нагрузки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая ситуация в России: мониторинг. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9267>
2. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: Федер. Закон Российской Федерации от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902135756>
3. Об охране окружающей среды: Федер. Закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297>
4. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан по сохранению экосистемы бассейна трансграничной реки Урал от 16.08.2017. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420381062>
5. Брехунцов А. М., Петров Ю. В. Есть ли жизнь после нефти: природопользование в границах Обь-Иртышского бассейна // Водные ресурсы – основа устойчивого развития поселений Сибири и Арктики в XXI веке: сб. докл. XXI Междунар. науч.-практ. конф. Тюмень: Изд-во ТИУ, 2019. С. 63–69.

6. Чупров В. А. Цена экологического демпинга в нефтяной отрасли: чем обеспечена высокая рентабельность российских нефтяных компаний. М.: ИА «Гринпис-информ», 2016. 24 с.
7. Стенограмма начала заседания Президиума Правительства Российской Федерации 19. 04. 2012. URL: <http://archive.premier.gov.ru/events/news/18713/>
8. Бейсембаева М. А., Дубровская Л. И., Земцов В. А. Антропогенные изменения водных ресурсов и максимальных уровней реки Иртыш в равнинной части бассейна в Республике Казахстан // Изв. ТПУ. Инжиниринг георесурсов. 2018. Т. 329, № 3. С. 6–15. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000721892>
9. Бейсембаева М. А., Дубровская Л. И., Земцов В. А. Воздействие Верхне-Иртышского каскада водохранилищ на водный режим трансграничной реки Иртыш // Институциональное партнерство в целях устойчивого трансграничного водопользования: Россия и Казахстан. Ханты-Мансийск: Изд-во ЮГУ, 2018. С. 21–27.
10. Василенко В. А. Обь-Иртышский бассейн: социо-эколого-экономические проблемы // Регион: экономика и социология. 2013. № 3. С. 219–238.
11. Волковская Н. П. Наводнения на реках Омской области // Электронный научно-методологический журнал Омского ГАУ. 2017. № 1. С. 1–7. URL: <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2017/1/35-statya-2017-1/741-00271>
12. Красноярова Б. А., Платонова С. Г., Скрипко В. В., Шарабарина С. Н. Региональные природно-хозяйственные системы Обь-Иртышского бассейна: конфликты и развитие // Изв. АО РГО. 2015. № 4. С. 21–27.
13. Кузин В. И., Лаптева Н. А. Математическое моделирование климатического речного стока из Обь-Иртышского бассейна // Оптика атмосферы и океана. 2012. № 6. С. 539–543.
14. Мельников А. В., Рудакова Л. В. Развитие находящихся под воздействием промышленного освоения территорий традиционного проживания и хозяйственной деятельности КМНС // Экологическая и техносферная безопасность горнопромышленных регионов: труды VIII Междунар. конф. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2020. С. 170–176.
15. Водный кадастр Российской Федерации. Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество: ежегодное издание 2017. СПб.: ООО «Победа», 2018. 153 с.
16. Цолоев З. Б. Эффективность государственного регулирования вопросов недропользования на примере департамента недропользования и природных ресурсов // Интерактивная наука. 2020. № 3. С. 45–49.
17. Черных Е. Г., Сизов А. П. Система комплекса показателей пространственного развития территории (по каждому составному субъекту Тюменской области) // International agricultural journal. 2020. № 2. С. 1–23.
18. О территориальной информационной системе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ТИС Югры): постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 30 марта 2012 г. № 128-п. URL: <http://docs.cntd.ru/document/468900530>
19. Бойчук Я. В., Шухат П. А., Белоусова А. А. Роль проектного управления в стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа Югра // Разработка и применение наукоемких технологий в целях модернизации современного общества: сб. статей Всерос. науч.-практ. конф. Уфа: Изд-во «Омега Сайнс», 2020. С. 100–103.
20. Бойчук Я. В., Шухат П. А., Белоусова А. А. Совершенствование элементов проектного управления в органах региональной власти Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Молодой ученый. 2020. № 6. 267–269. URL: <https://moluch.ru/archive/296/67274/>
21. Петров Ю. В., Тимербулатов Ф. Т. Информационное обеспечение сбалансированного социально-экономического управления природопользованием на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Горные ведомости. 2012. № 8. С. 68–71.

Статья поступила в редакцию 26 мая 2020 года

# Risk-based modeling of socio-ecological development within the Ob-Irtysh basin of Ugra

Anatoliy Mikhailovich BREKHUNTSOV\*  
Yuriy Vladimirovich PETROV\*\*,  
Grigoriy Aleksandrovich PROSKURIN\*\*\*

LLC "MNP "Geodata", Tyumen, Russia

## Abstract

**Relevance of the work.** Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Yugra is the largest oil producer in the country, which is associated with significant geoeological risks. Solving the problems of preserving the safety of the natural environment in a vast territory with a high anthropogenic load requires the attraction of new directions, taking into account the existing mechanisms of natural-climatic and socio-economic development within the Ob-Irtysh basin.

**Purpose of the work** is to develop proposals for the implementation of a risk-oriented modeling model for the social and ecological development of the Ob-Irtysh basin of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Ugra.

**Research method.** Primary cartographic and semantic information on the territory of the Ob-Irtysh basin was collected and compared with data on the socio-economic development of the region; then modelling of the socio-ecological development of the territory based on a risk-based model was performed.

**Results.** The socio-economic development of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Ugra is associated with rational nature management within the boundaries of the Ob-Irtysh basin. For this purpose, appropriate information and telecommunications infrastructure have been created, and mechanisms for making management decisions in the field of environmental management have been formed on the basis of full-fledged risk-oriented information support. The proposed model makes it possible to create an effective organization of nature management, which allows the general public to be provided with full-fledged factual material that reflects the specifics of the development of the geoeological situation.

**Conclusions.** Rational nature management in the Ob-Irtysh basin of Ugra can be effectively organized on the basis of risk-oriented modeling of socio-ecological development, on the basis of the full use of accumulated experience and information resources in the current political, socio-economic, infrastructural and climatic conditions.

**Keywords:** Ob-Irtysh water basin, risk-oriented management, environmental safety, river stations for the organization of integrated observations, information system.

## REFERENCES

1. Environmental situation in Russia: monitoring. All-Russian center for public opinion research (VTSIOM). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9267>
2. 2008, On the protection of the rights of legal entities and individual entrepreneurs in the implementation of state control (supervision) and municipal control: Feder. Law of the Russian Federation No. 294-FZ of December 26. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902135756>
3. 2002, On environmental protection: Feder. Law of the Russian Federation No. 7-FZ of January 10. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297>
4. Agreement between the Government of the Russian Federation and the Government of the Republic of Kazakhstan on the conservation of the ecosystem of the basin of the transboundary Ural river dated 16.08.2017. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420381062>
5. Brekhuntsov A. M., Petrov Yu. V. 2019, Is there life after oil: environmental management within the Ob-Irtysh basin. Water resources – the basis for sustainable development of settlements in Siberia and the Arctic in the XXI century. Book of reports from XXI international scientific and practical conference. Tyumen, pp. 63–69.
6. Chuprov V. A. 2016, *Tsena ekologicheskogo dempinga v nefyanoy otrasli: chem obespechena vysokaya rentabel'nost' rossiyskikh nefyanykh kompaniy* [The cost of environmental dumping in the oil industry: what ensures the high profitability of Russian oil companies]. Moscow, 24 p.
7. Transcript of the beginning of the meeting of the Presidium of the Government of the Russian Federation on 19.04.2012. URL: <http://archive.premier.gov.ru/events/news/18713/>
8. Beisembayeva M. A., Dubrovskaya L. I., Zemtsov V. A. 2018, Anthropogenic changes in water resources and maximum levels of the Irtysh River in the flat part of the basin in the Republic of Kazakhstan. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov* [Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering], vol. 329, no. 3, pp. 6–15. (In Russ.) URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000721892>
9. Beisembayeva M. A., Dubrovskaya L. I., Zemtsov V. A. 2018, *Vozdeystviye Verkhne-Irtyshskogo kaskada vodokhranilishch na vodnyy rezhim transgranichnoy reki Irtysh* [Impact of the Upper Irtysh cascade of reservoirs on the water regime of the transboundary Irtysh river]. Institutional partnership for sustainable transboundary water use: Russia and Kazakhstan. Khanty-Mansiysk, pp. 21–27.
10. Vasilenko V. A. 2013, Ob-Irtysh basin: socio-ecological-economic problems. *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], no. 3, pp. 219–238. (In Russ.)
11. Volkovskaya N. P. 2017, Floods on the rivers of the Omsk region. *Elektronnyy nauchno-metodologicheskii zhurnal Omskogo GAU* [Research and Scientific Electronic Journal of Omsk SAU], no. 1, pp. 1–7. (In Russ.) URL: <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2017/1/35-statya-2017-1/741-00271>

✉ [ntc@mnpgeodata.ru](mailto:ntc@mnpgeodata.ru)  
\*\* [ntc@mnpgeodata.ru](mailto:ntc@mnpgeodata.ru)  
\*\*\* [ntc@mnpgeodata.ru](mailto:ntc@mnpgeodata.ru)

12. Krasnoyarova B. A., Platonova S. G., Skripko V. V., Sharabarina S. N. 2015, Regional natural and economic systems of the Ob-Irtysh basin: conflicts and development. *Izvestiya AO RGO [Bulletin AB RGS]*, pp. 21–27. (*In Russ.*)
13. Kuzin V. I., Lapteva N. A. 2012, Mathematical modeling of the climatic river flow from the Ob-Irtysh basin. *Optika atmosfery i okeana [Atmospheric and Oceanic Optics Journal]*, no. 6, pp. 539–543. (*In Russ.*)
14. Melnikov A. V., Rudakova L. V. 2020, Development of territories of traditional residence and economic activity of indigenous peoples under the influence of industrial development. *Environmental and Technosphere Safety of Mining Regions: Proceedings of the VIII International conference*. Ekaterinburg, pp. 170–176.
15. 2018, Water cadastre of the Russian Federation. Surface and groundwater resources, their use and quality: 2017 annual edition. Saint Petersburg, 153 p.
16. Tsoleov Z. B. 2020, The effectiveness of state regulation of subsoil use issues using the Department of Subsoil Use and Natural Resources as an example. *Interaktivnaya nauka [Interactive science]*, pp. 45–49. (*In Russ.*)
17. Chernykh E. G., Sizov A. P. 2020, The system of a complex of indicators of the spatial development of the territory (for each constituent entity of the Tyumen region). *International agricultural journal*, no. 2, pp. 1–23.
18. On the territorial information system of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra (TIS Yugra): Resolution of the Government of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra dated March 30, 2012 No. 128-p. URL: <http://docs.cntd.ru/document/468900530>
19. Boychuk Ya. V., Shukhat P. A., Belousova A. A. 2020, The role of project management in the strategy of socio-economic development of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug Yugra. Development and application of science-intensive technologies in order to modernize modern society: collection of articles of All-Russian research-to-practice conference. Ufa, pp. 100–103.
20. Boychuk Ya. V., Shukhat P. A., Belousova A. A. 2020, Improving the elements of project management in the regional authorities of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra. *Molodoy uchenyi [Young scientist]*, no. 6, pp. 267–269. (*In Russ.*) URL: <https://moluch.ru/archive/296/67274/>
21. Petrov Yu. V., Timerbulatov F. T. 2012, Information support of balanced socio-economic management of environmental management in the territory of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra. *Gornyye vedomosti [Mining news]*, no. 8, pp. 68–71. (*In Russ.*)

*The article was received on May 26, 2020*