



*Ведущий гидрогеолог
ЗАО «Геолинк Консалтинг»
Громов Владислав Евгеньевич*

***Оценка запасов и использование
дренажных подземных вод при
разработке месторождений
твёрдых полезных ископаемых***

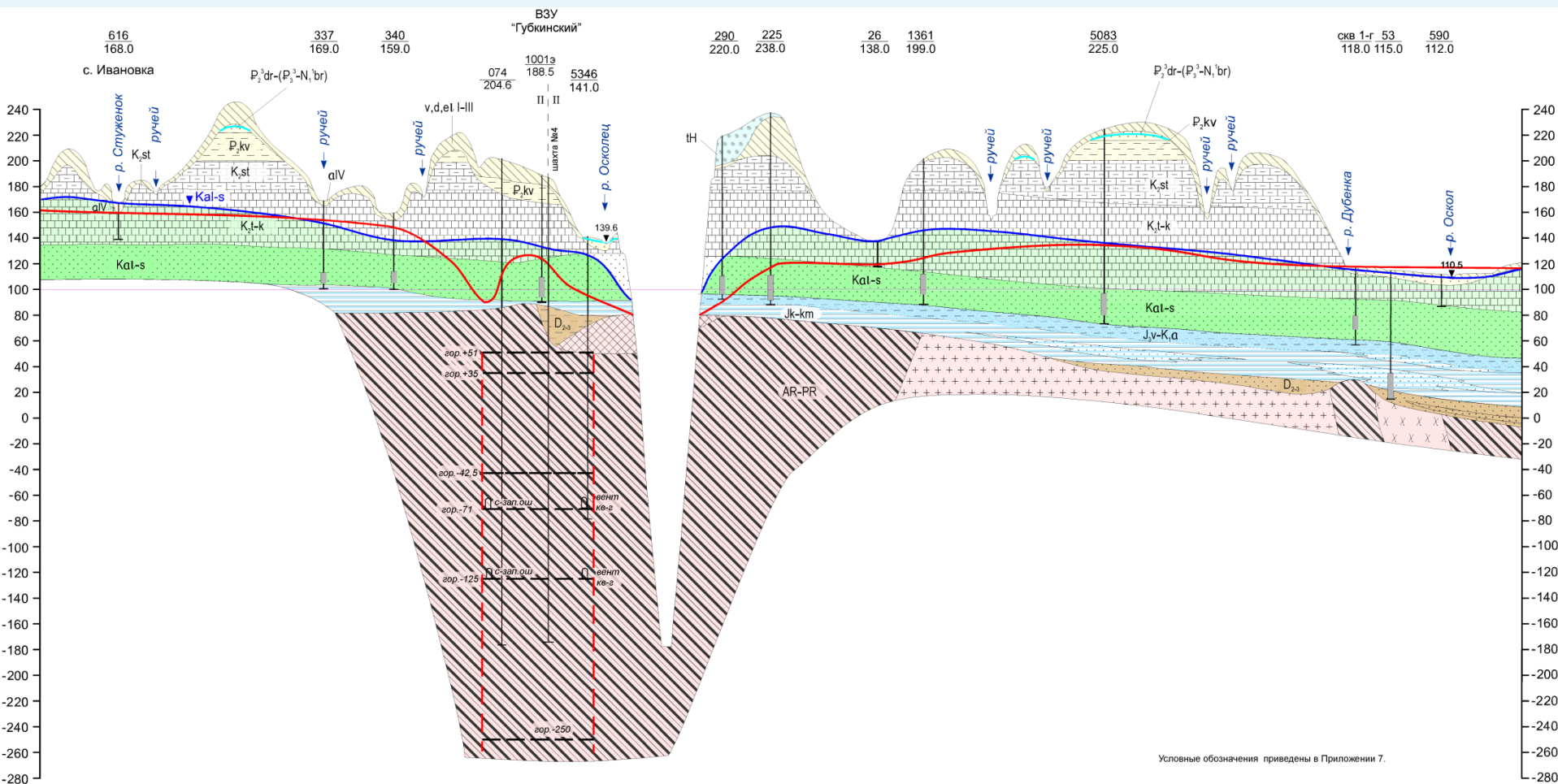
Дренажные подземны воды в нормативных документах

- **Классификация запасов** и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод от 2007 года **НЕ СОДЕРЖИТ** понятия «**дренажные воды**»
- В **Методических рекомендациях** по применению **Классификации** 2007 г. **подсчет запасов** предусмотрен для участков недр, предоставленных в пользование для добычи полезных ископаемых, сопровождаемой извлечением **дренажных вод**, которые **могут использоваться** в качестве **питьевых или технических вод**
- Классификация эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов **1997 года ВКЛЮЧАЛА** понятие «**дренажные воды**». Применение Классификации определялось утвержденными методическими указаниями.
- Методические рекомендации по оценке эксплуатационных запасов подземных дренажных вод месторождений твердых полезных ископаемых, **1992 г.**

Основные типы месторождений дренажных подземных вод по условиям формирования запасов (МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ)

	Тип		Подтип
I	Месторождения в многослойной толще артезианских бассейнов	I -А	Месторождения в центральной части артезианских бассейнов
		I -Б	Месторождения в краевой части артезианских бассейнов, в межгорных впадинах
II	Месторождения в трещиноватых закарстованных карбонатных породах складчатых областей	II -А	Месторождения, не связанные с поверхностными водами
		II -Б	Месторождения, связанные с поверхностными водами
III	Месторождения в массивах трещиноватых, магматических и метаморфических пород щитов, геосинклинальных областей	III -А	Месторождения, не связанные с поверхностными водами
IV	Месторождения в массивах ритмично переслаивающихся литифицированных пород краевых прогибов, мульд	IV -А	Месторождения, не связанные с поверхностными водами
		IV -Б	Месторождения, связанные с поверхностными водами
V	Месторождения в рыхлых отложениях речных долин		

Гидрогеологический разрез через месторождения КМА



Основной эксплуатируемый горизонт – альб-сеноманский, сложен мелко- и среднезернистыми песками. На большей части территории перекрыт турон-коньякскими известняками и мергелями. На водоразделах меловые отложения перекрыты палеогеновыми глинами и другими мезокайнозойскими отложениями, в русле р.Оскол выходит на поверхность. Подстилается юрскими глинами. В пределах месторождения мощность горизонта 20-25 м.

КРИТЕРИИ отнесения месторождений ПОДЗЕМНЫХ ВОД к группам сложности (МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ ГКЗ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КЛАССИФИКАЦИИ):

Рекомендации к Классификации 2007

- характер залегания и строения водоносных горизонтов перекрывающих и подстилающих пластов**
- изменчивость мощностей и фильтрационных свойств**
- сложность гидрогеохимической обстановки**
- сложность экологической и водохозяйственной обстановки и горно-геологических условий**
- возможность надежной оценки основных источников формирования запасов и их качества по результатам геологоразведочных работ, а также прогнозирования их изменений в процессе эксплуатации водозаборных сооружений**
- надежность прогнозирования последствий отбора подземных вод на окружающую среду и состояния недр**

запасы ДРЕНАЖНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ):

- Должны соответствовать величине **минимального среднемесячного водопритока или его среднему значению** за заданный расчетный период
- **Не следует отождествлять** с величиной водопритока, **рассчитанного для выбора системы осушения и насосного оборудования**, так как инженерный запас при расчетах, может привести к завышению запасов дренажных вод
- **Оцениваются с учетом взаимодействия** дренажных систем с **другими дренажными системами**, а также с водозаборами. Должен быть выполнен прогноз влияния отбора на существующие водозаборы и разработаны рекомендации по обеспечению водой потребителей. **Не допускается** вывод из строя существующих водозаборов
- **Оцениваются на ограниченный срок** эксплуатации (учитывая сложность условий и поэтапность освоения месторождения твердого полезного ископаемого, **целесообразно** принимать равным сроку первоочередной отработки)

СТАДИИ исследований при оценке запасов ДРЕНАЖНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ):

Изучение подземных вод как попутного полезного ископаемого является составной частью комплекса исследований, выполняемых в процессе разведки месторождений ТПИ для их геолого-экономической оценки, должно проводиться в соответствии со стадиями работ:

- **Предварительная разведка:** должны выясняться условия формирования запасов дренажных вод, охарактеризовать качество дренажных вод и определены виды их возможного использования
- **Детальная разведка:** получение информации для оценки запасов дренажных вод, т.е. применительно к способам отработки и осушения месторождения ТПИ с учетом вариантов водоотбора для водоснабжения
- **Доразведка:** проводится на разведанных, но не эксплуатируемых месторождениях, поэтому аналогична детальной разведке разведываемых месторождений
- **Эксплуатационная разведка:** направлена на обеспечение деятельности предприятия, должна предусматривать получение данных для переоценки запасов дренажных вод

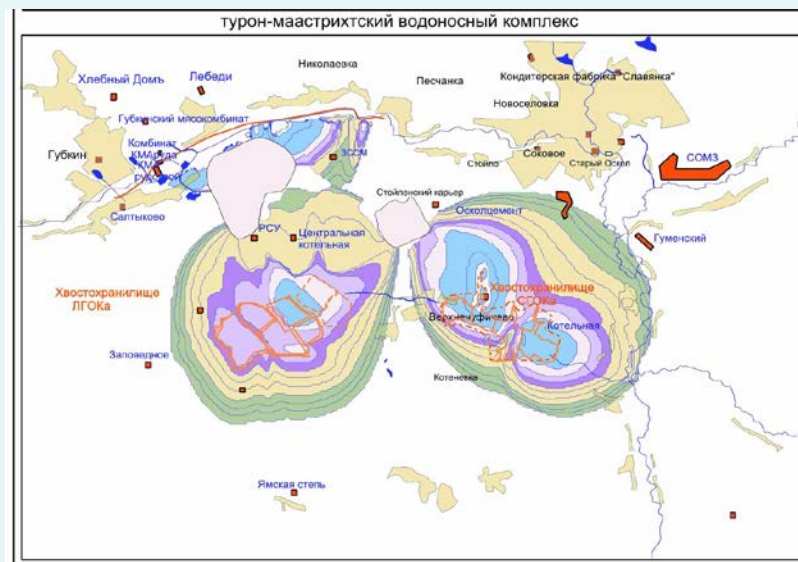
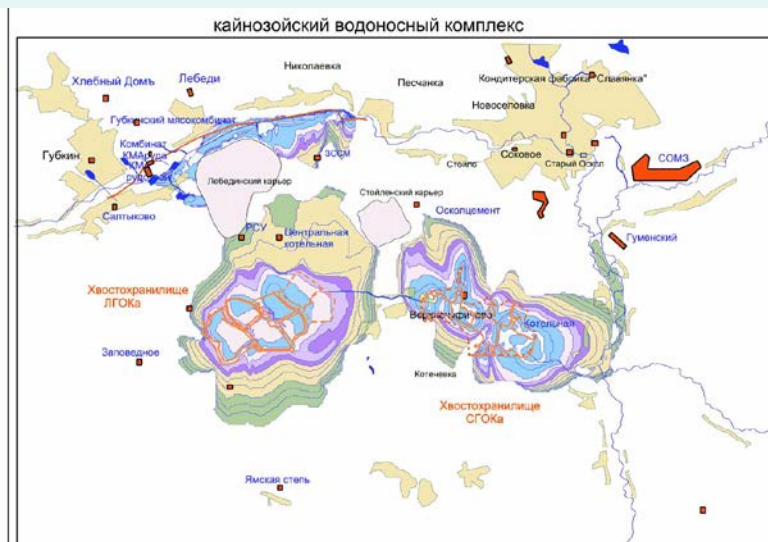
МЕТОДЫ подсчета запасов ДРЕНАЖНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ):

- **Гидродинамический:**
 - **аналитический** – при простых условиях, применительно к обобщенным системам осушения
 - **математического моделирования** – для сложных и очень сложных условий, большой фильтрационной неоднородностью и сложными границами, различными источниками формирования запасов, при наличии нескольких взаимосвязанных водоносных горизонтов и взаимодействии системы осушения с дренажными сооружениями других месторождений и водозаборами
- **Гидравлический** –экспериментальная зависимость водопотока от глубины отработки (применяется при условии неизменности системы отработки и осушения месторождения)
- **Балансовый** –количественная оценка источников формирования в пределах депрессионной воронки (используется в сочетании с другими методами)
- **Вероятностно-статистический** – анализ наблюдений при «квазистабильном» режиме, когда водопитоки зависят от климатического фактора
- **Гидрогеологической аналогии** - подобие геологических, гидрогеологических и горнотехнических условий месторождений (используется для сложных и весьма сложных месторождений)

МЕТОДЫ прогноза качества ДРЕНАЖНЫХ ВОД (МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ):

- **Аналитический** – использование зависимостей для определенных граничных условий и расположения осушительных устройств (при простых гидрогеологических условиях, которые могут быть представлены типовыми расчетными схемами)
- **Математического моделирования** - в сложных и очень сложных условиях, (неоднородных водоносных горизонтах), разнообразных граничных условиях и конфигурациях контуров минерализованных вод, подтягивании минерализованных вод нижних горизонтов, наличии техногенных очагов загрязнения
- **Гидрогеологической аналогии** – доказательство аналогии месторождений, особенно их гидрогеохимических обстановок, в части минералогического состава залежей полезного ископаемого и вмещающих пород, типов минерализации подземных вод и техногенных факторов
- **Статистический** - прогнозная оценка качества (минерализации) дренажных вод на основе зависимостей содержания макро- и микрокомпонентов от природных и горнотехнических факторов
- **Графический** - построение и использование графиков зависимости содержания химических компонентов от величины общей минерализации воды

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГНОЗА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ВОДОЗАБОРЫ (ЛГОК):



Объекты, являющиеся источниками загрязнения

- Хвостохранилище Лебедянского ГОКа
- Хвостохранилище Стойленского ГОКа
- участок среднего течения р. Осколец
- пруд-отстойник очистных сооружений г. Губкин

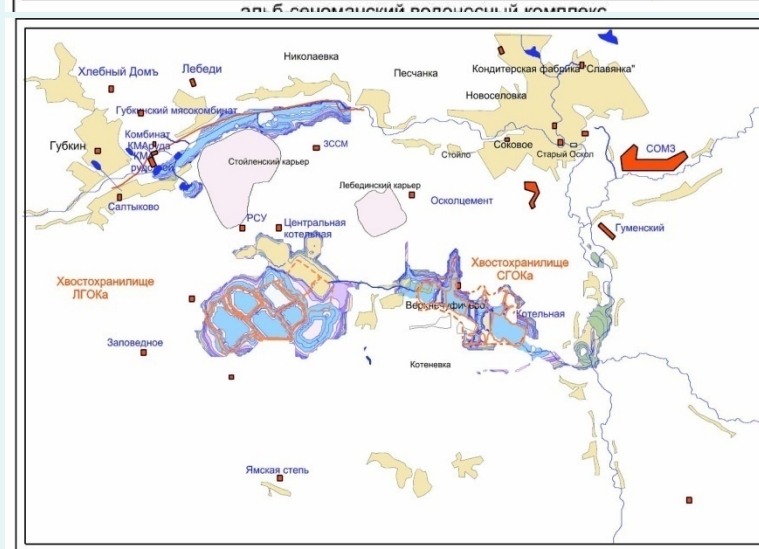
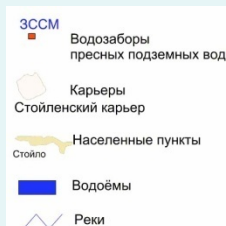
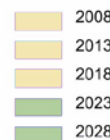
Примечание: пунктиром показаны площади развития хвостохранилищ

площади распространения загрязнения
(по данным моделирования)

эпигнозное моделирование



прогнозное моделирование



Предложения по корректировке нормативных документов

Добавить в Классификацию запасов подземных вод:

- Понятие «**дренажные воды**»
- Необходимость утверждения и постановки на государственный учет **всего количества** дренажных вод (не только по потребности предприятия)

Дополнить Методические рекомендации по подсчету запасов твердых полезных ископаемых требованием подсчета запасов **дренажных подземных вод** на стадии утверждения ТЭО временных и постоянных кондиций

Упразднить лицензии, выданные на добычу дренажных вод, включив их условия в лицензии на ТПИ (на основе «Закона о Недрах»)

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

