



В.Г. Браткова
ФБУ "ГКЗ"
начальник управления мониторинга
анализа и методологии



В.А. Примха
ФБУ ГКЗ
начальник отдела
мониторинга и анализа



О.В. Трофимова
ФБУ ГКЗ
отдел мониторинга и анализа
главный специалист
trofimova_ov@gkz-rt.ru

Основные результаты деятельности ЭТС ГКЗ в 2017 г. и планы на будущее

В 2017 г. Экспертно-технический совет ГКЗ традиционно проводил работу, направленную на совершенствование методик, связанных с подсчетом запасов полезных ископаемых. Всего на заседаниях ЭТС было рассмотрено 27 работ, в том числе 24 – на секции углеводородного сырья и 3 – на секциях подземных вод и твердых полезных ископаемых. И если на последних количество заседаний в последние годы практически не меняется, то на секции УВС количество заседаний по сравнению с 2015–2016 гг. увеличилось почти в два раза (*рис. 1*).

Возросшая востребованность ЭТС как для разработчиков методик/подходов/ПО, так и для экспертного сообщества, обусловлена на наш взгляд, тем что:

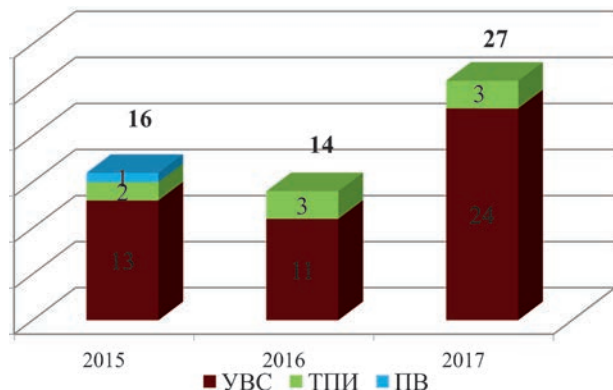
- на заседаниях Совета обсуждаются актуальные и проблемные вопросы;

- разработчики представленных документов, материалов или программных продуктов получают конкретные рекомендации от экспертов ЭТС, позволяющие улучшить и доработать представленные работы;

- все процедуры проведения ЭТС понятны и прозрачны, описаны в Положении об Экспертно-техническом совете: начиная от формы заявки на рассмотрение, схемы прохождения до соблюдения конфиденциальности (при необходимости).

Хотелось бы отметить рост качества представляемых на Экспертно-технический совет работ. Если в 2016 г. работ с положительным решением и принятых с учетом замечаний было ~63%, то в 2017 г. их стало 88%. (*рис. 2*). Примерно в половине случаев методики дорабатываются в процессе рассмотрения по рекомендациям экспертов ЭТС.

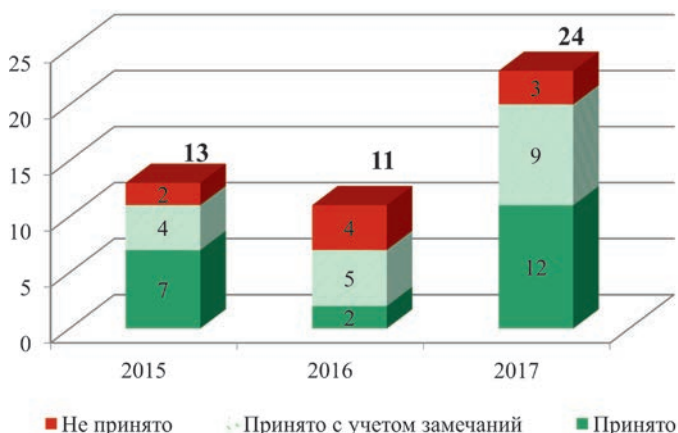
Рис. 1.
Структура рассматриваемых на ЭТС ГКЗ вопросов по видам полезных ископаемых



На прошедших в 2017 г. заседаниях секции углеводородного сырья наиболее популярными, так же как и в прошлые годы, остались темы, связанные непосредственно с подсчетом запасов углеводородного сырья – петрофизическим моделированием, 3D моделированием, сейсморазведкой (рис. 3).

Особое внимание экспертов привлекла «Методика определения подсчетных параметров сеноманской газовой залежи Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения» (авторы ООО «ТюменНИИгипрогаз»). Представленная работа была посвящена анализу накопленных к настоящему времени геолого-геофизических данных по сеноманской залежи газа Ямбургского НГКМ, анализу лабораторных исследований керн новых скважин, построению петрофизических зависимостей типа «кern – kern» и «кern – ГИС» для определения коэффициента пористости по данным относительной амплитуды ПС ($\alpha_{пс}$); построению петрофизической связи для внесения поправок за пластовые условия к коэффициенту пористости; уточнению уравнений для расчета

Рис. 2.
Структура решений, принятых секцией УВС ЭТС в 2017 г.



коэффициента газонасыщенности. Необходимо отметить, что в заседании приняло участие наибольшее количество экспертов, чему в немалой степени способствовало его проведение в формате видеоконференции «Москва – Тюмень». Такая современная форма проведения заседаний применялась в 2017 г. неоднократно, т.к. это позволяет привлечь к обсуждению выдающихся экспертов, проживающих в разных регионах страны: от Калининграда до Сахалина.

Отметим также возрастающий интерес к методикам по оценке параметров и подсчету трудноизвлекаемых запасов (рис. 3). В 2017 г. на Экспертно-техническом совете было заслушано 6 методик по данной тематике, из них четыре – по обоснованию проницаемости.

Повышенный интерес вызвали методики по подсчету запасов нетрадиционной нефти сланцевого типа. Так, авторским коллективом под руководством А.В. Шпильмана было разработано и одобрено Экспертно-техническим советом «Временное методическое руководство по подсчету запасов нефти в трещинных и трещинно-поровых коллекторах в отложениях баженовской толщи Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции». Также были рассмотрены и одобрены «Временные методические рекомендации по подсчету запасов нефти в доманиковых продуктивных отложениях», подготовленные специалистами ФГБУ «ВНИГНИ». Обе методики приняты для апробации с 1 января 2018 г. сроком на 18 месяцев. По результатам апробации будут внесены дополнения и подготовлены окончательные варианты методических руководств по подсчету запасов нефти сланцевого типа. Методики и протоколы ЭТС ГКЗ были опубликованы в журнале «Недропользование XXI век» (№ 4-2017).

По-прежнему большой интерес экспертного сообщества представляет направление по разработке программного обеспечения. В прошедшем году были апробированы два программных комплекса в области гидродинамического моделирования разработки месторождений УВС, это программный продукт компании ПАО «Роснефть» – РН-КИМ и программный комплекс FLOWZOOM, разработанный компанией ООО «НОВА технолоджиз». В процессе апробации представленных программных продуктов уже традиционно эксперты заполняли «матрицу тестирования», учитывающую 55 критериев (табл. 1), и проверяли соответствие представленного программного обеспечения задачам подсчета запасов и проектирования разработки месторождений углеводородного сырья. Эксперты отметили, что представленные программные продукты по совокупности функциональных

возможностей не уступают известным зарубежным программам и имеют близкий с ними набор опций. Экспертно-технический совет ГКЗ установил, что программные комплексы РН-КИМ и FLOWZOOM отвечают требованиям, предъявляемым к современным программам трехмерного цифрового гидродинамического моделирования, и соответствуют критериям апробации.

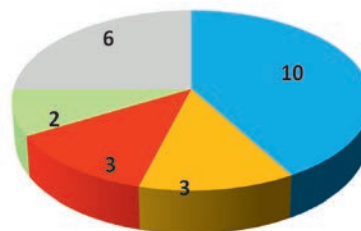
Ключевой темой рассмотрения на секции твердых полезных ископаемых в прошедшем году стало совершенствование нормативных и методических документов в области экспертизы запасов. Одной из поднятых проблем стало отсутствие в настоящее время утвержденных Минприроды России Требований к технико-экономическому обоснованию (далее – ТЭО) кондиций для подсчета запасов твердых полезных ископаемых, в связи с чем при подготовке данных материалов недропользователи вынуждены использовать методические рекомендации к составу и правилам оформления ТЭО, которые носят рекомендательный характер и не обязательны к соблюдению.

Для решения данной проблемы сообщество ведущих экспертов и крупных недропользователей разработало и представило на рассмотрение в ФБУ «ГКЗ» проект «Требований к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов технико-экономического обоснования кондиций для подсчета запасов твердых полезных ископаемых в недрах и отчетов по подсчету запасов твердых полезных ископаемых» (далее – «Требования»).

В соответствии с решением, принятым ЭТС ГКЗ 30 июня 2017 г., проект разработанных «Требований» направлен в Минприроды России для рассмотрения и утверждения их в установленном порядке.

Также на секции твердых полезных ископаемых были рассмотрены: проект «Методических рекомендаций по ТЭО кондиций для подсчета запасов месторождений ТПИ (кроме углей и горючих сланцев)» и предложения по внесению изменений в «Методические рекомендации по применению блочного моделирования при разработке ТЭО кондиций и выполнению подсчета запасов месторождений».

Одним из важных событий для развития деятельности Совета стало заседание Бюро ЭТС ГКЗ, которое состоялось 13 февраля 2018 г. Согласно Положению об ЭТС ГКЗ, Бюро ЭТС ГКЗ – это наблюдательный орган, основными задачами которого являются подведение итогов работы Экспертно-технического совета в прошедшем году, обсуждение планов на будущее, определение приоритетных направлений на ближайшую перспективу. На состоявшемся заседании Бюро ЭТС



- Методики, повышающие качество подсчета запасов УВС (петрофизическое моделирование, 3D моделирование, сейсмика)
- Методики определения КИН, КИГ и КИК
- Апробация программного обеспечения
- Технологические исследования, повышающие качество и достоверность исходных данных для подсчета запасов УВС

Рис. 3.
Структура рассматриваемых на ЭТС вопросов по секции УВС за 2017 г.

ГКЗ было принято решение расширить состав Бюро и привлечь к работе руководителей подведомственных МПР учреждений. Таким образом, ЭТС ГКЗ может стать площадкой для обсуждения наиболее злободневных вопросов недропользования.

В 2018 г. на повестку дня Бюро ЭТС ГКЗ внесены предложения по следующим приоритетным направлениям:

- совершенствование системы стандартов в области получения и предоставления исходной информации для подсчета запасов и проектирования разработки месторождений УВС;
- развитие нормативной и методической базы в части совершенствования подходов при подсчете запасов ПИ и проектировании разработки месторождений УВС;
- повышение эффективности системы привлечения экспертов в области недропользования;
- тестирование российского программного обеспечения для решения задач проектирования и подсчета запасов УВС в рамках программы импортозамещения.

Запланированные на ближайшее время заседания ЭТС ГКЗ подтверждают актуальность заявленных тем. Так, в феврале-марте 2018 г. состоится расширенное заседание по вопросу повышения эффективности системы привлечения экспертов в области недропользования. Приглашены члены всех секций ЭТС ГКЗ, представители компаний недропользователей, научные работники отраслевых институтов. На одном из последующих заседаний ЭТС планируется обсуждение с экспертным сообществом необходимости совершенствования метрологического и методического обеспечения в области подсчета запасов и проектирования разработки месторождений УВС.

Табл. 1.

Результаты апробации программных комплексов по гидродинамическому моделированию

№ п.п.	Требование	Описание
Общие требования к программным средствам Гидродинамического моделирования		
1	Полностью трёхмерная фильтрационная модель	Гидродинамическая модель должна быть полностью трёхмерной – то есть в явном виде включать перетоки в трёх направлениях и рассматривать их одновременно при решении систем уравнений
2	Трёхфазная фильтрационная модель	Гидродинамическая модель должна в явном виде включать три фазы (вода, жидкая УВ фаза, газообразная УВ фаза)
3	Учёт капиллярных давлений в системе нефть – вода	Модель должна учитывать капиллярные давления в системе нефть – вода при проведении расчётов и равновесной инициализации для корректного отображения переходной зоны
4	Горизонтальное и вертикальное масштабирование ФОФП	Модель должна обеспечивать возможность вертикального и горизонтального масштабирования функций относительных фазовых проницаемостей для учёта зависимости от ФЕС и литотипов
5	Учёт гистерезиса ФОФП в системе нефть – вода	Модель должна обеспечивать корректный учёт гистерезиса ФОФП в системе нефть – вода, отображая разные фазовые проницаемости и концевые точки для воды и нефти при пропитке и дренаже
6	Учёт моделей водонапорного режима	Модель должна обеспечивать возможность использования моделей водоносного горизонта Carter Tracy, Fetkovich и численных моделей. При этом должна поддерживаться возможность притока флюида из модели в водоносный пласт при повышении пластового давления
7	Обеспечение устойчивости вычислений	Модель должна обеспечивать выбор временного шага расчёта для обеспечения сходимости нелинейных уравнений и материального баланса
8	Запись динамических массивов точно на заданные даты	Модель должна обеспечивать выбор временного шага расчёта таким образом, чтобы окончание временного шага приходилось в том числе на все заданные даты вывода массивов динамических показателей (обычно – конец каждого расчётного года)
9	Запись показателей разработки точно на заданные даты	Модель должна обеспечивать выбор временного шага расчёта таким образом, чтобы окончание временного шага приходилось в том числе на все заданные отчётные даты (обычно – конец каждого месяца)
10	Учёт изменений по скважинам точно на заданные даты	Модель должна обеспечивать выбор временного шага расчёта таким образом, чтобы окончание временного шага приходилось в том числе на все даты, при которых происходит ввод и остановка скважин, изменение режимов их работы, изменение интервалов перфораций и т.д.
11	Учёт горизонтальных скважин	Модель должна обеспечивать учёт притока к скважинам произвольной траектории, пересекающим блоки сетки по любым направлениям. Траектории скважин должны задаваться в реальных координатах (XYZ)
12	Учёт интервалов перфорации	Модель должна учитывать фактическое положение интервалов перфорации, задаваемое в измеренных или абсолютных глубинах
13	Контроль скважин по забойному давлению	Модель должна обеспечивать контроль скважин по заданному забойному давлению при прогнозных расчётах
14	Контроль скважин по дебиту	Модель должна обеспечивать контроль скважин по заданному дебиту нефти, газа, жидкости или воды при прогнозных расчётах
15	Контроль скважин по устьевому давлению	Модель должна обеспечивать контроль скважин по заданному устьевому давлению при прогнозных расчётах посредством VFP таблиц, учитывающих в том числе изменение состава продукции
16	Контроль скважин по историческим показателям	Модель должна обеспечивать контроль скважин по историческому дебиту жидкости, нефти или газа (для добывающих скважин) и по историческому расходу воды или газа (для нагнетательных скважин)
17	Моделирование ГРП	Модель должна моделировать эффект трещин ГРП, выходящих за пределы блока сетки, методом создания дополнительных соединений скважина – пласт
18	Учёт влияния нелинейной сжимаемости газа на коэффициент продуктивности газовых скважин	ПО моделирования должно поддерживать поправку к коэффициенту продуктивности газовых скважин, обусловленную зависимостью свойств реального газа от давления – Gas Pseudo Pressure
19	Моделирование закачки воды	Модель должна поддерживать моделирование закачки воды через нагнетательные скважины
20	Моделирование закачки газа	Модель должна поддерживать моделирование закачки газа через нагнетательные скважины
21	Моделирование ВГВ	Модель должна поддерживать моделирование закачки водогазовой смеси как в виде переключения нагнетательной скважины между газом и водой через заданные промежутки времени, так и через закачку «газированной» воды

22	Возможность выдачи и визуализации технологических показателей по скважинам и группам скважин на каждый расчётный шаг	ПО должно обеспечивать выдачу основных технологических показателей (давление, дебиты фаз, накопленная добыча) по скважинам, слоям модели и отдельным вскрытым ячейкам
23	Возможность выдачи и визуализации динамических массивов	ПО должно обеспечивать выдачу динамических массивов (давления, насыщенностей)
24	Возможность выдачи и визуализации линий тока	ПО должно обеспечивать возможность выдачи и визуализаций линий тока, а также связанных с ними массивов (регионов добычи/закачки, Time Of Flight, Time To Producer, Time from Injector)
25	Возможность выдачи и визуализации данных по стволу скважины	ПО должно обеспечивать выдачу и визуализацию изменения давления, насыщенности и притока вдоль стволов скважин
26	Возможность раздельного учёта углеводородных компонентов, добываемых из нефтяной оторочки и газовой шапки	ПО должно обеспечивать возможность раздельного учёта добычи попутного и свободного газа, а также нефти и конденсата
27	Возможность параллельных расчётов для различных архитектур	Программное обеспечение должно поддерживать параллельные вычисления как на рабочих станциях, так и на вычислительных кластерах
28	Совпадение результатов скалярных и параллельных вычислений	Программное обеспечение должно обеспечивать точное совпадение результатов расчётов, получаемых по одной и той же модели на ЛЮБОМ числе процессоров как на рабочих станциях, так и на вычислительных кластерах
29	Трёхкомпонентная фильтрационная модель	Модель должна в явном виде учитывать минимум три компонента (газ сепарации, сепарированную нефть/конденсат и воду)
30	Учёт растворённого газа	Модель должна учитывать растворённый в жидкой УВ фазе газ и зависимость его максимального количества от давления насыщения
31	Учёт нелинейного характера зависимости свойств недонасыщенной нефти от давления	Модель должна учитывать нелинейный характер зависимости объёмного коэффициента и вязкости жидкой УВ фазы от давления при постоянном содержании растворённого газа. Модель должна обеспечивать возможность использования различных зависимостей при различных содержаниях растворённого газа
32	Учёт конденсата (нефти), растворённого в газовой фазе	Модель должна учитывать растворённый в газообразной УВ фазе конденсат (нефть) и зависимость его максимального содержания от давления начала конденсации
33	Учёт нелинейного характера зависимости свойств недонасыщенного конденсатом газа от давления	Модель должна учитывать нелинейный характер зависимости объёмного коэффициента и вязкости газовой УВ фазы от давления при постоянном содержании конденсата растворённой нефти. Модель должна обеспечивать возможность использования различных зависимостей при различных содержаниях конденсата (растворённой нефти)
34	Моделирование закачки полимеров	Модель должна поддерживать закачку полимерного раствора через водонагнетательные скважины с учётом основных эффектов (зависимость вязкости полимерного раствора от концентрации полимера, адсорбция полимера породой с соответствующим ухудшением ФЕС)
35	Модель конденсатной банки	ПО моделирования должно поддерживать поправку к коэффициенту продуктивности газовых скважин, обусловленную снижением фазовой проницаемости для газа за счёт формирования конденсатной банки – Multiphase Gas Pseudo Pressure
36	Полностью неявная численная схема	Гидродинамическая модель Black Oil должна проводить расчёты по полностью неявной численной схеме и обеспечивать устойчивость решения при прорывах газа, высокой неоднородности и т.д.
37	Расчёт PVT свойств компонентов на основе уравнения состояния	Гидродинамическая модель должна проводить расчёты PVT свойств жидкой и газообразной УВ фаз (плотности, вязкости, сжимаемости, объёмные доли фаз) на основе уравнения состояния (как минимум, модифицированного уравнения состояния Пенга Робинсона)
38	Возможность задания начального состава при инициализации модели	ПО должно обеспечивать возможность задания изменения начального компонентного состава по глубине
39	Возможность задания состава нагнетаемого флюида	ПО должно обеспечивать возможность задания компонентного состава закачиваемого флюида для нагнетательных скважин
40	Расчёт дебитов нефти и газа с использованием модели сепараторов	ПО должно обеспечивать расчёт добываемых объёмов и плотностей фаз через модели многоступенчатой сепарации, основанные на уравнении состояния. При этом должна обеспечиваться возможность задавать разные условия сепарации для разных групп скважин (например нефтяных и газовых)

41	Учёт поверхностного натяжения в системе нефть – газ	ПО должно обеспечивать расчёт поверхностного натяжения между жидкой и газообразной УВ фазами с соответствующей корректировкой функций относительных фазовых проницаемостей
42	Адаптивная явно–неявная численная схема	Гидродинамическая модель EOS должна проводить расчёты по адаптивной явно–неявной численной схеме, в которой не менее 10% активных ячеек могут рассчитываться как полностью неявные
ИТОГО		
Требования к ПО, применяемому для моделирования разработки месторождений высоковязкой нефти		
1	Неизотермическая модель	ПО должно поддерживать неизотермическую модель (Vo или EOS) с возможностью закачки пара и горячей воды, с учётом изменения вязкости нефти и остаточной нефтенасыщенности от температуры, с учётом отвода тепла в выше– и нижележащие породы
2	Возможность закачки пара в трёхфазной модели	ПО должно поддерживать возможность моделирования закачки водяного пара в трёхфазные модели (то есть в пласты, где содержится свободный газ)
3	Возможность учёта неньютоновских свойств нефти	ПО должно обеспечивать возможность учитывать зависимость вязкости нефти от градиента давления
ИТОГО		
Требования к ПО, применяемому для моделирования разработки месторождений с естественной трещиноватостью		
1	Модель двойной пористости	ПО должно поддерживать модель двойной среды (матрица – трещина), в которой возможны перетоки между блоками трещины, а также между соответствующими друг другу блоками матрицы и трещины
2	Модель двойной проницаемости	ПО должно поддерживать модель двойной среды (матрица – трещина), в которой возможны перетоки между блоками трещины, блоками матрицы, а также между соответствующими друг другу блоками матрицы и трещины
3	Учёт гравитационного дренажа в моделях двойной пористости/двойной проницаемости	ПО должно обеспечивать учёт гравитационного дренажа – дополнительное вытеснение нефти и воды из блока матрицы при заполнении соответствующего ему блока трещины газом
4	Учёт механизма капиллярной пропитки в моделях двойной пористости/двойной проницаемости	ПО должно обеспечивать учёт механизма капиллярной пропитки за счёт задания в блоках трещины отличных от блоков матрицы (обычно нулевых) значений капиллярных давлений в системе нефть – вода, в результате чего в гидрофильном коллекторе возникает дополнительная сила, вытесняющая нефть из матрицы
5	Направленные фазовые проницаемости	ПО должно поддерживать возможность задания разных функций относительных фазовых проницаемостей для разных направлений
6	Учёт полного тензора проницаемости	ПО должно иметь возможность учёта полного тензора проницаемости
ИТОГО		
Требования к ПО, применяемому для моделирования разработки месторождений в нетрадиционных коллекторах		
1	Модель десорбции газа при снижении давления по изотерме Langmuir	ПО должно позволять пользователю задавать массив зольности угля и параметры изотерме Langmuir
2	Учёт изменения нелинейного изменения пористости и проницаемости при снижении давления и десорбции газа из угля	ПО должно содержать модель описывающую изменение пористости и проницаемости системы трещин при снижении давления, учитывающую как эффект уменьшения пористости и проницаемости за счёт снижения давления внутри трещин, так и эффект «сжатия» угля в результате десорбции метана (модель Palmer Mansoori или аналогичные)
3	Модель десорбции газа при снижении давления по задаваемой пользователем зависимости (давление – содержание газа)	ПО должно позволять пользователю задавать содержание адсорбированного матрицей газа как функцию давления
4	Учёт зоны улучшенной проницаемости, возникающей при ГРП	ПО должно иметь возможность задания эллиптической зоны улучшенной проницаемости (Stimulated Rock Volume), возникающей в результате ГРП
ИТОГО		

ВЫПИСКА

из протокола заседания Бюро Экспертно–технического совета
Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых,
состоявшегося 13 февраля 2018 г. в ФБУ «ГКЗ» (г. Москва, ул. Б. Полянка, д. 54, стр. 1)

Присутствовали:

Члены Бюро ЭТС ГКЗ: Каспаров О.С., Шпуров И.В., Браткова В.Г., Дмитриевский А.Н., Морозов В.Ю., Писарницкий А.Д., Чесалов Л.Е., Шиманский В.В.

Представители организаций: Архипцев Н.В. (ФГКУ «Росгеолэкспертиза»), Анненков А.А. (ФГБУ «Гидроспецгеология»), Аракчеев Д.Б. (ФГБУ «Росгеолфонд»), Болотник Д.Н. (ООО «Петротрейс»), Дубровский Д.А. (АООН «НАЭН»), Иванов А.И. (ФГУП «ЦНИГРИ»), Левченко Е.Н. (ФГБУ «ИМГРЭ»), Машковцев Г.А. (ФГБУ «ВИМС»), Талипов И.Ф. (АО «Росгеология»).

Кворум – 60%. Бюро ЭТС ГКЗ правомочно принимать решения.

Председательствовал О.С. Каспаров – Председатель Бюро ЭТС ГКЗ.

Утвердили повестку дня:

1. Рассмотрение и утверждение итогов работы ЭТС ГКЗ за 2015–2017 гг.
2. Рассмотрение предложений по формированию Перечня ключевых тем на очередной 2018 календарный год.
 - 2.1. Разработка единой системы стандартов в области получения и предоставления исходной информации для подсчета запасов и проектирования разработки месторождений УВС;
 - 2.2. Развитие нормативной и методической базы в части совершенствования подходов при подсчете запасов ПИ и проектировании разработки месторождений УВС;
 - 2.3. Повышение эффективности системы привлечения экспертов в области недропользования, в том числе обучение экспертов;
 - 2.4. Тестирование российского программного обеспечения для решения задач проектирования и подсчета запасов УВС в рамках программы импортозамещения.
3. Внесение изменений в состав ЭТС ГКЗ и Бюро ЭТС ГКЗ.

По первому пункту повестки дня решили:

Утвердить результаты работы ЭТС ГКЗ за 2015–2017 гг.

Решение принято единогласно.

По второму пункту повестки дня решили:

Согласовать Перечень ключевых тем на очередной 2018 календарный год.

2.3.1. Изложить Перечень ключевых тем в следующей редакции:

- Совершенствование системы стандартов в области получения и предоставления исходной информации для подсчета запасов и проектирования разработки месторождений УВС;
- Развитие нормативной и методической базы в части совершенствования подходов при подсчете запасов ПИ и проектировании разработки месторождений УВС;
- Повышение эффективности системы привлечения экспертов в области недропользования, в том числе обучение экспертов;
- Тестирование российского программного обеспечения для решения задач проектирования и подсчета запасов УВС в рамках программы импортозамещения.

2.3.2. Одобрить:

- применяемые ФБУ «ГКЗ» подходы при формировании состава экспертов, привлекаемых к государственной экспертизе запасов,
- одобрить предлагаемые действия по изменению НПА для формирования института «Эксперт в сфере недропользования».

2.3.3. Поручить ЭТС ГКЗ:

- рассмотреть на заседании секции по УВС рекомендации по взаимодействию недропользователей при геологическом изучении, подсчете (пересчете) запасов и разработке углеводородного сырья трансграничных участков недр,
- рассмотреть на расширенном заседании с привлечением компаний–недропользователей предложения по совершенствованию системы государственной экспертизы и формирования института «Эксперт в сфере недропользования» согласно предлагаемой Блок–схемы.

Решение принято единогласно.

Выписка верна:

Москва, 14 февраля 2018 г.