



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«*Российская Академия Наук*»

## ПРЕЗИДИУМ

### ПОСТАНОВЛЕНИЕ

28 марта 2023 г.

Москва

№ 60

О вопросах цифровизации в  
нефтегазовой отрасли и науках  
о Земле

Президиум РАН, заслушав и обсудив доклады академика РАН Четверушкина Б.Н. «Цифровой керн – СК для нужд нефтегазовой отрасли», академика РАН Бетелина В.Б. «Теоретические и практические проблемы цифровизации предприятий нефтегазового комплекса» с содокладами доктора физико-математических наук Галкина В.А. (Сургутский НИИ системных исследований РАН) и кандидата экономических наук Гимранова Р.Д. (ПАО «Сургутнефтегаз»), академика РАН Гвишиани А.Д. и академика РАН Панченко В.Я. «Системный анализ Больших данных для наук о Земле», выступления руководителя Федерального агентства по недропользованию Петрова Е.И. и других участников дискуссии – представителей реального сектора экономики, научных организаций, отмечает:

Происходящие в масштабе отдельных пород-коллекторов нефти и газа процессы являются первичными и определяют, в том числе свойства макроскопических моделей макроуровня. Результаты качественной и количественной характеристики этих процессов являются основным источником информации, используемым при разработке новых технологий увеличения методов нефтеотдачи и оптимизации процесса добычи.

Тема цифровой и технологической модернизации топливно-энергетического комплекса постоянно рассматривается академическими институтами в рамках исполнения различных государственных тем, а также в ряде программ полного инновационного цикла. Для нефтегазовой отрасли предложен ряд технологий для создания фонда высокодебитных «умных»

эксплуатационных скважин и «цифровых» месторождений, интегрированных платформ цифровых предприятий, обеспечена синхронизация наращивания ресурсной базы с развитием нефтеперерабатывающего и химического комплекса России.

К технологиям, обеспечивающим формирование цифрового лидерства, относятся Большие данные, моделирование кернов, создание цифровых двойников подземной и надземной инфраструктуры, применение искусственного интеллекта и машинного обучения, реализация систем поддержки принятия решений и интегрированного управления месторождениями.

Разработка новых технологий добычи промышленных углеводородов невозможна в отсутствии средств анализа фундаментальных процессов, протекающих на микроуровне. При соответствующем уровне развития технологии «Цифровой керн» она является дополнением существующих экспериментальных методов исследования, качественно повышая их уровень.

В связи с этим разработка теоретических основ и технических средств и методов математического моделирования (математические модели, вычислительные алгоритмы, программные комплексы и способы их применения) технологии «Цифровой керн» является приоритетной.

Разработанные технологии могут быть использованы большинством участников нефтегазовой отрасли: государственными и частными компаниями – разработчиками нефтегазовых месторождений, сервисными компаниями, отраслевыми научно-исследовательскими и проектными институтами, а также органами государственной власти, отвечающими за контроль эффективности разработки недр.

Отмечается, что в условиях санкционной войны США и Евросоюза со стратегически важными предприятиями нефтегазовой отрасли России основной критически важной проблемой является обеспечение гарантированного штатного функционирования цифровых систем управления (систем с критической миссией), применяемых предприятиями отрасли в условиях деструктивных внешних и внутренних воздействий на системы. Проблема обусловлена прежде всего и тем, что цифровые системы управления предприятиями нефтегазовой отрасли России основаны на зарубежных коммерческих аппаратных и программных решениях, обладающих только экономически приемлемым уровнем устойчивости к внешним деструктивным воздействиям, недостаточным для систем с критической миссией. Решение указанной проблемы возможно на основе использования отечественной

некоммерческой элементной базы, средств вычислительной техники и программного обеспечения со встроенными интеллектуальными средствами самоконтроля и самокоррекции.

Комплексный план научных исследований (КПНИ) по этой тематике (шифр «ФЛАГМАН-РЭК» ) был представлен Госкорпорацией «РОСТЕХ» на рассмотрение в Министерство науки и высшего образования Российской Федерации в июне 2020 года.

Президиум РАН подчеркивает важное значение парадигмы Больших данных и современных методов системного анализа для внедрения результатов РАН в реальный сектор экономики, включая разведку, поиск и добычу полезных ископаемых, горно-перерабатывающее производство, железнодорожный транспорт и электроэнергетику. Источниками Больших данных могут стать академические тематические советы, а также институты РАН, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Потенциальным источником Больших данных РАН может стать и неструктурированное множество текстов научных тем, проектов, отчетов и т.п., циркулирующих в РАН в процессе выполнения Академией функций экспертизы.

**Президиум РАН ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Принять к сведению представленную в докладах и выступлениях информацию о развитии средств и методов математического моделирования технологии «Цифровой керн», теоретических и практических проблем цифровизации предприятий нефтегазового комплекса и о системном анализе Больших данных для наук о Земле.

2. При отсутствии в настоящее время в стране методической координации в части технологии «Цифровой керн» и разрозненности Больших данных отметить необходимость координации фундаментальных исследований со стороны Российской академии наук.

3. Поручить Отделению математических наук РАН представить в месячный срок руководству РАН предложения по созданию сквозного реестра всех анализов технологии «Цифровой керн» как единого ресурса для развития аналитических работ и направить их в установленном порядке в Федеральное агентство по недропользованию и Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

4. Рекомендовать внедрение разработанных методов и средств моделирования в производственную практику профильных организаций, подведомственных Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации, включение дисциплины по цифровым технологиям добычи нефти и газа в учебный процесс профильных высших учебных заведений, сервисные компании и компании-разработчики нефтегазовых месторождений.

5. Поручить Комитету РАН по системному анализу совместно с научными советами РАН при участии профильных научных и образовательных учреждений подготовить руководству РАН доклад о возможности и необходимости развертывания проекта Больших данных РАН. Привлечь к подготовке доклада соответствующие организации реального сектора экономики, в том числе ПАО «УРАЛКАЛИЙ», АО «НИИАС» РЖД, компанию «Металлинвест», АК «АЛРОСА» (ПАО), ПАО «Газпром», Национальную компьютерную корпорацию.

6. В целях экспертного научного обеспечения деятельности государственных органов и организаций в установленном законодательством Российской Федерации порядке закрепить за РАН осуществление экспертных функций в отношении цифровых, интеллектуальных научно-технических программ и проектов нефтегазодобывающего, перерабатывающего и химического комплекса России, эксплуатации и работы промышленных полигонов, предусматривающих проведение научных исследований и разработок при создании перспективных отечественных технологий. Считать целесообразным обратиться с этим предложением в Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

7. Признать целесообразным проведение совместных с ПАО «Газпром» опытно-промысловых испытаний метода направленной разгрузки пласта на газовых месторождениях, являющегося низкочастотным экологически чистым методом повышения продуктивности скважин, который прошел успешные испытания на скважинах целого ряда нефтяных месторождений и показал свою высокую эффективность.

8. Обратиться к руководству ПАО «Газпром» с предложением о проведении испытаний совместно с федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН.

9. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на вице-президента РАН академика РАН Панченко В.Я., академика-секретаря Отделения математических наук РАН академика РАН Козлова В.В. и академика-секретаря Отделения наук о Земле РАН академика РАН Бортникова Н.С.



Президент РАН  
академик РАН Т.Я. Красников  
секретарь  
ПРОТОКОЛЬНЫЙ  
ОТДЕЛ  
Главный ученый секретарь  
президиума РАН  
академик РАН И.М.В. Дубина