

# МАГАТЭ помогает африканским ученым реализовать потенциал исследовательских реакторов для целей социально-экономического развития

Омар Юсуф

Первые урановые месторождения в Африке были открыты в 1915 году в деревне Шинколобве на юге современной Демократической Республики Конго. Примерно через четыре десятилетия с физического пуска в 1958 году в Демократической Республике Конго исследовательского реактора TRICO I в Университете Киншасы, первого сооруженного в регионе подобного реактора, началась история ядерной науки и технологии в Африке. Вскоре примеру Демократической Республики Конго последовали Египет и Южная Африка, которые ввели в эксплуатацию свои реакторы в 1958 и 1965 годах соответственно. С тех пор исследовательские реакторы играют важнейшую роль в социально-экономическом развитии континента.

В настоящее время в Африке действуют **11** исследовательских реакторов в **8** странах: Алжире, Гане, Демократической Республике Конго, Египте, Ливии, Марокко, Нигерии и Южной Африке.

В настоящее время в Африке действуют 11 исследовательских реакторов в 8 странах: Алжире, Гане, Демократической Республике Конго, Египте, Ливии, Марокко, Нигерии и Южной Африке. Тепловая мощность этих установок составляет до 22 мегаватт. Их регулярно используют в многочисленных применениях, в том числе в целях оказания содействия африканским фермерам в устойчивом управлении земельными ресурсами, производства радиоизотопов для жизненно важного лечения онкологических заболеваний, проведения анализа структурной целостности зданий и промышленного оборудования, а также выявления источников промышленного загрязнения воздуха.

Около десяти африканских стран в настоящее время рассматривают возможность производства электроэнергии на АЭС, при этом для многих других шагов на пути к будущим энергетическим программам станет внедрение исследовательских реакторов. Оно позволит сформировать штат квалифицированных сотрудников, у которых будет соответствующий потенциал.

Некоторые страны, у которых нет исследовательских реакторов, включая Замбию, Кению, Нигер, Объединенную Республику Танзанию, Руанду, Сенегал,

Уганду и Эфиопию, в настоящее время планируют сооружение исследовательских реакторов или рассматривают такую возможность и уже определили интересующие их конкретные применения и продукты или услуги.

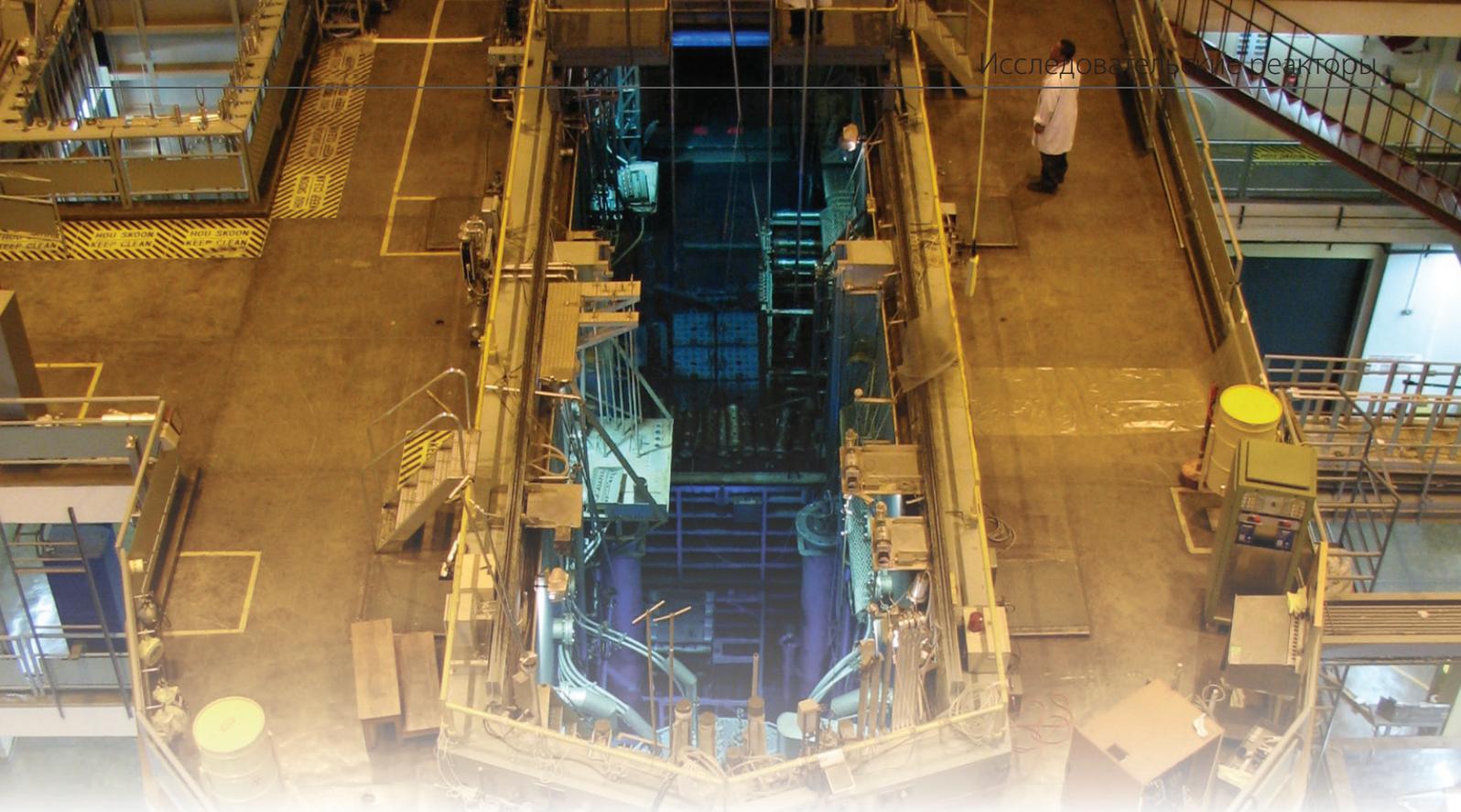
## Подготовка следующего поколения специалистов по исследовательским реакторам

В последние годы усилилась потребность в радиационных услугах, которые предоставляют исследовательские реакторы, и, соответственно, в молодых специалистах, способных оказывать эти услуги. По этой причине МАГАТЭ содействует африканским странам в разработке стратегических планов по сооружению и использованию новых исследовательских реакторов.

Так, в июне 2023 года в рамках продолжающегося регионального проекта технического сотрудничества (ТС) эксперты из нескольких африканских стран приняли участие в семинаре-практикуме МАГАТЭ с целью научиться составлять стратегические планы сооружения новых исследовательских реакторов. Эти перспективные планы предусматривают как обоснование строительства установки, так и подробные рекомендации по использованию реактора, включая конкретные радиационные услуги или продукты для промышленного, медицинского и научного использования. Затем участвовавшим в проекте ученым было предложено разработать под руководством экспертов МАГАТЭ соответствующие финансовые планы и планы практической деятельности по обеспечению безопасности и устойчивости предлагаемого исследовательского реактора.

В ходе недельного учебного семинара-практикума специалисты МАГАТЭ проводили презентации и практические занятия для ученых из Замбии, Кении, Нигера, Объединенной Республики Танзания, Руанды, Сенегала, Уганды и Эфиопии.

Дополнительно с целью содействовать созданию потенциала в областях, наиболее тесно связанных с эксплуатацией исследовательских реакторов, МАГАТЭ запустило инициативу «Международные центры МАГАТЭ на базе исследовательских реакторов» (ISERP) — систему, в рамках которой определяются установки, которые могут быть использованы для удовлетворения потребностей в организации обучения и проведении исследований тех стран, у которых нет регулярного доступа к исследовательским реакторам. В мае 2023



Южноафриканский исследовательский реактор SAFARI-1 находится в эксплуатации с 1965 года. Это один из пяти крупнейших в мире производителей медицинского радиоизотопа молибден-99.

(Фото: Южноафриканская ядерно-энергетическая корпорация)

года в Национальном центре ядерной энергии, науки и технологии Марокко (CNESTEN), эксплуатирующем исследовательский реактор MA-R1 и последнем на данном момент учреждения, которому был присвоен статус ИСЕРР, состоялась третья сессия Школы МАГАТЭ по исследовательским реакторам для региона Африки.

В рамках третьей сессии Школы МАГАТЭ по исследовательским реакторам для региона Африки было организовано интенсивное обучение по вопросам физики реакторов, безопасной эксплуатации и использования исследовательских реакторов, а 13 слушателям Школы, инженерам и физикам, была предоставлена возможность в режиме реального времени наблюдать за работой исследовательского реактора. В частности, слушатели смогли узнать, как специалисты CNESTEN производят медицинские радиоизотопы и проводят нейтронно-активационный анализ. «Сессия Школы была весьма познавательной, информативной, увлекательной и дала нам ценные знания, — отметил Яхайя Муса, специалист в области медицинской физики Центра энергетических исследований и подготовки кадров в Зарии, Нигерия. — Благодаря программе я расширил свои знания и развил навыки в области эксплуатации исследовательских реакторов и экспериментов».

### Содействие обеспечению безопасности, эксплуатации и использованию реакторов

Пока страны-новички приступают к разработке новых исследовательских реакторных установок, пользу существующим реакторам на африканском континенте может принести совершенствование норм эксплуатационной безопасности, более эффективное оперативное планирование, а также установление

более тесной связи между услугами исследовательских реакторов и насущными национальными задачами в области развития.

Именно такую цель ставит перед собой еще один текущий проект ТС МАГАТЭ, который направлен на совершенствование аспектов безопасности и стратегической эксплуатации парка исследовательских реакторов в Африке и реализуется по линии Африканского регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА). От подготовки документов по безопасности до проведения периодических экспертиз безопасности и реализации механизмов аварийной готовности — благодаря научным командировкам участвующим в проекте странам, каждая из которых в настоящее время эксплуатирует исследовательские реакторы, удалось выявить оптимальные способы обеспечения наиболее полного выполнения положений соответствующих норм безопасности МАГАТЭ и руководящих материалов.

Ведущие африканские ученые посетили также исследовательские реакторные установки в Германии, Малайзии, Нидерландах, Таиланде, Франции, Чешской Республике и на Ямайке, чтобы увидеть и изучить, как их зарубежные коллеги применяют нормы безопасности МАГАТЭ и рекомендации по управлению старением, а также реализуют на своих установках программы по использованию. Такие посещения площадок и обмен знаниями призваны укрепить региональный потенциал, повысить эффективность использования исследовательских реакторов в интересах социально-экономического развития и обеспечить их эксплуатационную безопасность.