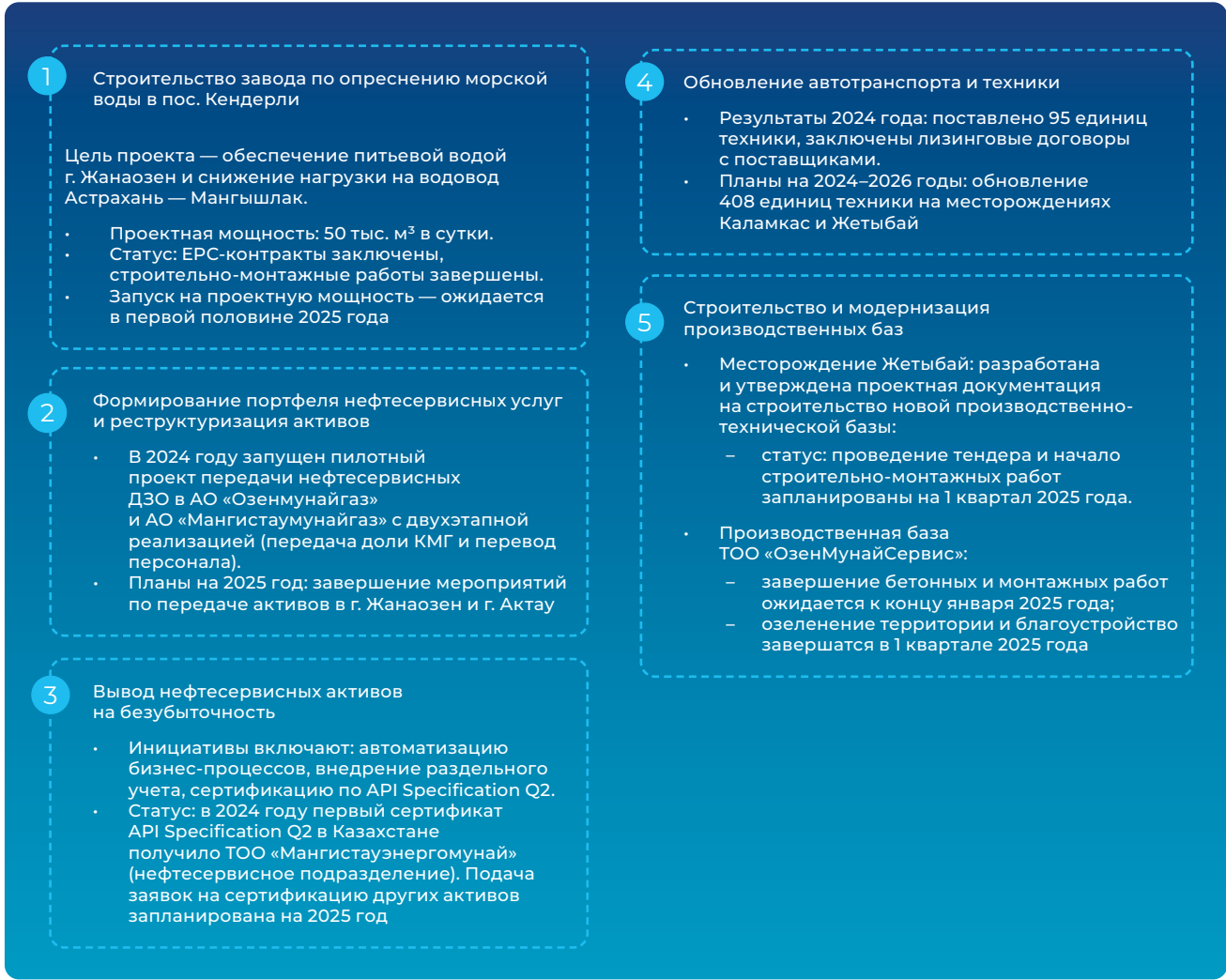


СЕРВИСНЫЕ ПРОЕКТЫ

КМГ реализует комплексные инициативы, направленные на развитие инфраструктуры, повышение эффективности нефтесервисного направления и модернизацию активов. Основные стратегические приоритеты включают обеспечение устойчивого водоснабжения, реструктуризацию нефтесервисных активов, повышение их прибыльности, обновление автопарка и модернизацию производственных баз.

Инфраструктура нефтесервисных проектов КМГ охватывает ключевые производственные объекты, включая базы для ремонта и обслуживания оборудования, логистические центры, а также специализированную технику и транспорт. Особое внимание уделяется автоматизации бизнес-процессов, внедрению международных стандартов сертификации (API Specification Q2 — Американский институт нефти, стандарт управления качеством для нефтесервисных компаний) и модернизации существующих мощностей.



Обновление автопарка ДЗО КМГ, ед.

Наименование компании	2024	2025	2026
	факт	план	план
ТОО «Ойл Транспорт Корпорейшэн»	186	155	96
ТОО «Oil Services Company»	0	10	25
ТОО «ОзенМунайСервис»	0	0	5

ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Геологоразведка

Внедрение беспроводных сенсоров

Внедрение беспроводных сенсоров для сейсморазведки сократило сроки и увеличило охват площадей, что ускорило получение данных и повысило их качество. Проведены опытные сейсмические работы с уникальной расстановкой оборудования, позволившей исследовать глубины до 20 км в Прикаспийском осадочном бассейне, что открывает новые перспективы для разведки углеводородов.

Инвестиции в инновации

За период 2020–2024 годов вложено 250,8 млрд тенге, из которых 98,2 млрд тенге направлено на проекты с высокими технологиями, что способствует укреплению конкурентных позиций Компании. В 2024 году получены приросты запасов нефти благодаря комплексному подходу, включающему 3D-сейсморазведку, лабораторные анализы керна и переинтерпретацию материалов ГИС, что подтверждает важность интеграции различных методов исследований.

Новые технологии и партнерства

В 2024 году активно развивалось сотрудничество с международными компаниями. На участке Березовский рассматриваются заявки от Sinopec, «ЛУКОЙЛ» и Chevron с целью внедрения передовых решений для разработки недр, что позволяет перенимать лучший мировой опыт на участке Мугоджар. Привлечение Shell и Chevron позволит протестировать технологии глубокого бурения, которые имеют значительный потенциал для расширения деятельности. В проекте Жылыой подписаны основные условия с CNOOC для совместного внедрения цифровых двойников месторождений, что позволит улучшить планирование и мониторинг процессов добычи.

Внедрение новых технологий и оптимизация процессов

Испытания беспроводных сенсоров в 2024 году подтвердили их эффективность. Планируется расширение их применения на других объектах, что позволит улучшить оперативность сбора данных. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения для обработки данных сейсморазведки повысило точность и скорость интерпретации, создавая

возможности для оперативного планирования. В рамках НИОКР проводятся испытания технологий на месторождении Гран для оптимизации сроков исследований и покрытия больших площадей, что способствует снижению затрат и повышению эффективности работы.

Сравнительный анализ бескабельной нодальной технологии сейсморазведки STRYDE с кабельными системами наблюдения

Результаты проекта МОГТ-3D1 по применению технологии STRYDE:

- снижение затрат: общая стоимость проекта уменьшилась на 20 % — до 6,5 млн долл. США (ранее планировалось 8,2 млн долл. США);
- сокращение сроков: работы завершены за 58 дней вместо 75 дней (экономия времени — 33 %);
- оптимизация персонала: число работников в бригаде уменьшили в четыре раза (с 15 до 4 человек), а общий штат сократили на 60 % (с 77 до 32 сотрудников);
- рост эффективности: производительность сейсморазведочной группы выросла на 35 % (1 278 операций против 828), а количество собранных данных увеличилось на 20 % (1 278 против 1 026);
- экологичность: за счет сокращения техники и транспорта пробег машин уменьшился на 44 % (531 км вместо 945 км), что снизило вредные выбросы.

Проект подтвердил, что современные технологии и оптимизация процессов позволяют достигать высоких результатов с меньшими затратами и нагрузкой на окружающую среду.

Началась апробация импульсных источников в экологически чувствительных зонах Каспийского моря.

Цифровизация сейсморазведки

Завершены полевые сейсморазведочные работы на участках Мугоджары и Болашак в объеме 2 669 и 613 пог. км соответственно. Применение методов машинного обучения в обработке данных ускоряет интерпретацию результатов и повышает точность прогноза перспективных объектов. Подписано соглашение между ТОО «KMG Barlau» и Sinopec на право пользования геологической информацией по участку Березовский с внедрением блокчейн-технологий для защиты данных, что гарантирует надежность и прозрачность обмена информацией.

¹ Метод общей глубинной точки.

Планы на 2025 год

Расширение применения инновационных технологий

Планируется проведение сейсморазведки 3D на восточном крыле месторождения Центральное (220 км²), включая использование беспроводных сенсоров, что существенно расширит охват исследований, минимизирует воздействие на окружающую среду. Завершение бурения и испытания скважин на участках Тургай палеозой и Каратон подсоловой с интеграцией AI-решений для анализа данных в реальном времени позволит оперативно принимать решения о дальнейшей разработке. Также намечено бурение пяти поисковых скважин на участках Тайсойган-1 и Тайсойган-2 с использованием технологий сокращения углеродного следа.

Новые проекты геологоразведки

Планируется получение лицензий на три перспективных участка с планированием сейсморазведки 2D и 3D и последующей обработкой данных с использованием суперкомпьютеров, что обеспечит создание более точных моделей и повысит эффективность разведки.



Бурение

Состояние и перспективы разработки месторождений

Операционные активы КМГ представлены преимущественно выработанными месторождениями с разнообразными коллекторами и свойствами пластовой нефти. Остаточные извлекаемые запасы нефти составляют около 440 млн тонн, из которых 248 млн тонн относятся к трудноизвлекаемым, что требует применения инновационных подходов для их эффективной разработки.

В 2023 году КМГ провел стратегическую сессию по технологическим вызовам, в рамках которой были разработаны дорожные карты технологических вызовов для семи ДЗО. Эти карты направлены на решение задач по разработке трудноизвлекаемых запасов и включают перечень рекомендуемых технологий и мероприятий, оценку рисков, этапность реализации с 2024 по 2029 год, а также внедрение передовых методов на всех этапах — от лабораторных исследований и опытно-промышленных испытаний (ОПИ) до промышленного применения.

Для оптимизации процессов в 2024 году Компания утвердила новые Правила технико-экономической оценки технологий, стандартизирующие подходы к выбору и внедрению методов увеличения нефтеотдачи. Это ключевой шаг для управления сложными активами КМГ, позволяющий применять современные решения для повышения эффективности разработки месторождений с высокими рисками и затратами.

Технологические направления по типам коллекторов

Применяемые технологии на месторождениях можно условно разделить на три группы в зависимости от сложности залегания нефти.

- **Низкопроницаемые коллекторы:**
 - гидроразрыв пласта (ГРП);
 - горизонтальное бурение с многостадийным ГРП;
 - радиальное вскрытие пласта;
 - газодинамический разрыв пласта;
 - ограничение водопритока.
- **Высоковязкие нефти:**
 - горизонтальное бурение;
 - закачка пара;
 - закачка горячей воды;
 - полимерное заводнение;
 - выравнивание профиля приемистости.
- **Карбонатные коллекторы:**
 - кислотный ГРП (КГРП);
 - горизонтальное бурение с КГРП;
 - водогазовое воздействие;
 - нестационарное заводнение;
 - выравнивание профиля приемистости.

Результаты за 2024 год

В течение года на месторождениях КМГ было выполнено 502 мероприятия, направленных на внедрение современных технологий. Это обеспечило дополнительную добычу в объеме 390 тыс. тонн нефти. Среди применяемых технологий были и те, которые использовались впервые.

- **Инновации в карбонатных коллекторах.** В 2024 году на месторождении Алибекмола впервые проведены лабораторные исследования по подбору химических композиций для технологии выравнивания профиля приемистости. Эта технология, ранее не применяемая на карбонатных месторождениях КМГ, продемонстрировала свою перспективность. К декабрю 2024 года обработано шесть нагнетательных скважин, что привело к дополнительной добыче нефти в объеме 390 тонн.
- **Радиальное вскрытие пласта.** В рамках проекта «Реабилитация месторождений Узень и Карамандыбас» впервые применена технология радиального вскрытия пласта на шести добывающих скважинах, что обеспечило прирост добычи более 5 тонн в сутки на каждую скважину. Это решение было успешно адаптировано для водоплавающих залежей, где применение ГРП осложнено.

Планы и перспективы на период до 2029 года

Расширение применения новых технологий:

- бурение скважин типа Slim Hole;
- ASP-заводнение;
- закачка CO₂ для обработки пластов;
- пенокислотная обработка;
- одновременно-раздельная закачка пара (ОРЗП);
- внутрипластовое горение.

Цифровизация процесса внедрения технологий

Продолжится модернизация интернет-портала «Центр ОПИ», работающего по принципу одного окна, включая внедрение новых инструментов для мониторинга заявок, улучшение шаблонов документов и интеграцию алгоритмов для анализа данных, что повысит эффективность и сократит временные издержки.

Добыча

Мероприятия по повышению эффективности добычи

Для ускорения внедрения инновационных технологий с 2023 года функционирует интернет-портал «Центр ОПИ», который позволяет эффективно обрабатывать заявки и проводить ОПИ. Эти меры способствуют не только поддержанию стабильного уровня добычи, но и внедрению инноваций, что обеспечивает долгосрочную устойчивость и повышение конкурентоспособности Компании на рынке.

Разработка истощающихся месторождений

На зрелых месторождениях, таких как С. Балгимбаев, Ботакан, Кошкар и других, где наблюдается высокая обводненность и истощение запасов, ведется работа по оптимизации добычи. Она состоит из мероприятий по отключению низкодебитных скважин, их передаче в сервисное управление, а также внедрению других инновационных методов. Эти действия направлены на продление срока эксплуатации месторождений и повышение эффективности добычи за счет применения новых технологий, таких как полимерное заводнение и гидроразрыв пласта.

Технологические вызовы и планы до 2050 года

Для повышения коэффициента извлечения нефти (КИН) активно исследуются и внедряются передовые технологии, в том числе:

- полимерное заводнение;
- многостадийный гидроразрыв пласта;
- радиальное вскрытие пласта;
- одновременно-раздельная добыча и закачка;
- бурение скважин малого диаметра (Slim Hole);
- водогазовое воздействие и другие.

Ожидается, что внедрение этих технологий позволит дополнительно извлечь более 60 млн тонн нефти в течение 25 лет, что значительно повысит экономическую эффективность эксплуатации зрелых месторождений.

Проект реабилитации месторождений Узень и Карамандыбас

В 2023 году был запущен масштабный проект по реабилитации месторождений Узень и Карамандыбас. Ключевые мероприятия проекта:

- бурение новых и нагнетательных скважин с применением передовых технологий;
- внедрение технологий выравнивания профиля приемистости для повышения эффективности добычи;
- модернизация системы поддержания пластового давления инфраструктуры;
- внедрение полимерного заводнения и установки электроприводного центробежного насоса.

С 2025 года будут продолжены работы по совершенствованию систем заводнения, цифровизации трубопроводной инфраструктуры и бурению горизонтальных скважин на зрелых месторождениях с использованием самых современных инновационных решений.

Планы на 2025 год

Основные мероприятия на 2025 год будут направлены на развитие зрелых месторождений с акцентом на внедрение новых технологий и улучшение существующих процессов. Они включают:

- бурение горизонтальных скважин на месторождениях Карсак, Восточный Молдабек, Узень и других;
- внедрение полимерного заводнения на участках Узень и Каламкас;
- применение технологий выравнивания профиля приемистости на ключевых месторождениях;
- применение одновременно-раздельной закачки на месторождении Акшабулак Центральный, что позволит повысить коэффициент извлечения нефти и минимизировать экологические риски.

Эти мероприятия направлены на устойчивое развитие и модернизацию добывающих процессов с применением передовых и экологически безопасных технологий.

Переработка нефти и нефтехимия

Проект «Внедрение инженерных моделей на НПЗ Казахстана»

Система инженерного моделирования внедрена в 2020 году на НПЗ РК (АНПЗ и ПНХЗ). Это программное обеспечение позволяет создать инженерный цифровой двойник технологической установки для выбора оптимального режима работы. На сегодняшний день на АНПЗ и ПНХЗ разработаны модели процессов первичной и ключевых процессов вторичной переработки нефти. Они позволяют моделировать работу установок при изменениях сырья и различных рабочих параметрах.

На основе расчетов для оптимизации режимов оборудования в 2022–2024 годах проведены испытания, благодаря которым удалось устранить узкие места и оптимизировать работу установок.

На АНПЗ оптимизирована работа вакуумной колонны установки АВТ-3, что позволило увеличить ее загрузку на 10 %. Это привело к улучшению разделения нефтепродуктов, увеличению выхода вакуумного газойля на 350–400 тонн в сутки и снижению производства мазута. В 2024 году рост производства вакуумного газойля составил 79 тыс. тонн (+44 %) по сравнению с 2023 годом. Увеличение общей стоимости корзины нефтепродуктов оценивается в 2,6 млрд тенге в год.

На ПНХЗ благодаря опытным испытаниям снижено потребление топлива: на установке атмосферной перегонки нефти за счет увеличения подачи пара и снижения температуры сырья эффективность работы печи выросла на 6 %, а расход топлива снизился на 16 тонн в сутки. На установке производства битума повышение температуры циркуляционного орошения позволило экономить до 20 тонн топлива в сутки. Общая экономия затрат на топливо в 2024 году оценивается в 170 млн тенге.

Проект «Система усовершенствованного управления технологическим процессом»

Системы усовершенствованного управления технологическим процессом (СУУТП, международное название — Advanced Process Control, APC) внедряются на НПЗ КМГ с 2020 года. СУУТП функционирует как автопилот, стабильно поддерживая технологически контролируя параметры загрузки, температуры, качества потоков и другие показатели. Это обеспечивает увеличение выходов нефтепродуктов, снижение энергозатрат, минимизацию человеческого фактора и повышение качества продукции.

На АНПЗ СУУТП внедрены на установках АТ-2 и АВТ-3, что позволило увеличить выход прямогонных бензиновых фракций на 15 тыс. тонн в год и керосиногазойлевых фракций на 11 тыс. тонн в год. Ежегодный экономический эффект составляет 2 млрд тенге.

В 2024 году системы внедрены на установках гидроочистки бензина, каталитического риформинга АНПЗ и первичной переработки нефти ПКОВ. Это привело к стабилизации режимов работы, снижению разброса качества продукции на 28–40 %, увеличению выхода нефти и других высокомаржинальных продуктов. На ПКОВ за счет внедрения СУУТП выход керосиновой фракции увеличен до 30 тонн в сутки, что эквивалентно приросту стоимости корзины до 1,5 млрд тенге в год.

Проект «Переход на единую MES-систему на ТОО «АНПЗ»

В 2024 году на АНПЗ внедрена централизованная система управления производством (MES — Manufacturing Execution System). Система обеспечивает мониторинг технологических процессов и оборудования, контроль производства относительно плана, визуализацию показателей, а также мониторинг резервуаров и учет движения нефти и нефтепродуктов. Основной эффект от внедрения MES — повышение прозрачности деятельности НПЗ, ускорение принятия решений, улучшение аналитики и отчетности. Единая база данных обеспечивает качественную обработку больших объемов информации и создает базу для внедрения инструментов Big Data.

Проект «Компьютерный тренажерный комплекс»

Компьютерный тренажерный комплекс (Комплекс) — цифровой двойник технологической установки, имитирующий рабочую среду оператора с элементами дополненной реальности. Он используется для тренировок и повышения квалификации персонала. С 2019 по 2024 годы Комплексы внедрены на объектах:

- АНПЗ: девять установок (первичная переработка нефти, каталитический крекинг, риформинг, производство ароматических углеводородов, гидроочистка);
- ПНХЗ: шесть установок (замедленное коксование, изомеризация бензина, гидроочистка дизельного топлива и керосина);
- ПКОВ: десять установок (каталитический крекинг, изомеризация, производство серы и другие);
- КРП: две установки (дегидрирование пропана, полимеризация пропилена).

В 2024 году утверждена актуализированная Дорожная карта (2024–2031 годы) для дальнейшего внедрения Комплексов. На НПЗ КМГ выстроен эффективный процесс тренировок с использованием Комплексов, включая ежегодные экзамены, подготовку новых сотрудников и отработку действий в аварийных ситуациях. Результаты использования Комплексов включают снижение инцидентов по вине персонала, сокращение времени выхода на режим после аварий, а также повышение качества работы операторов.

