



М.В. Переслегин
«Салым Петролеум Девелопмент Н.В.»¹
старший геолог
mikhail.pereslegin@salympetroleum.ru



И.П. Мокропуло
«Салым Петролеум Девелопмент Н.В.»¹
старший советник по геологии
Ivan.I.Mokropulo@salympetroleum.ru

Ключевые факторы успеха геологоразведочных работ в «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.»

1. Россия, 123242, Москва, Новинский бульвар, 31, торгово-деловой центр «Новинский», 6 этаж.

Авторы раскрывают основные направления деятельности компании «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.» в части геологоразведочных работ, программа которых пересмотрена после завершения интерпретации данных 3D-сейсморазведочных работ. Приоритетным направлением работ становятся глубокозалегающие горизонты, успешность открытия запасов на которых существенно повышается при использовании данных сейсморазведочных работ. Открываемые запасы относятся к трудноизвлекаемым, но применение новых технологий разработки и налоговые льготы делают их разработку экономически эффективной

Ключевые слова: сырьевая база; геологоразведочные работы; ачимовская свита; тюменская свита

В условиях истощения разведанных запасов трудно недооценивать геологоразведочные работы, направленные на восполнение сырьевой базы и подготовку запасов для промышленного освоения. Компания «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.» (СПД) уделяет особое внимание ГРП с постоянным осуществлением мониторинга имеющегося портфеля проектов ГРП. Портфель проектов

ГРП является неотъемлемой частью долгосрочной стратегии развития компании и обеспечивает восполнение сырьевой базы, фактически продлевая экономически эффективную разработку месторождений и обеспечивая загрузку производственных мощностей компании. Главенствующую роль в этом занимает традиционная разведка, фокус которой постепенно смещается на отложения, характеризующиеся низкими коллекторскими свойства-

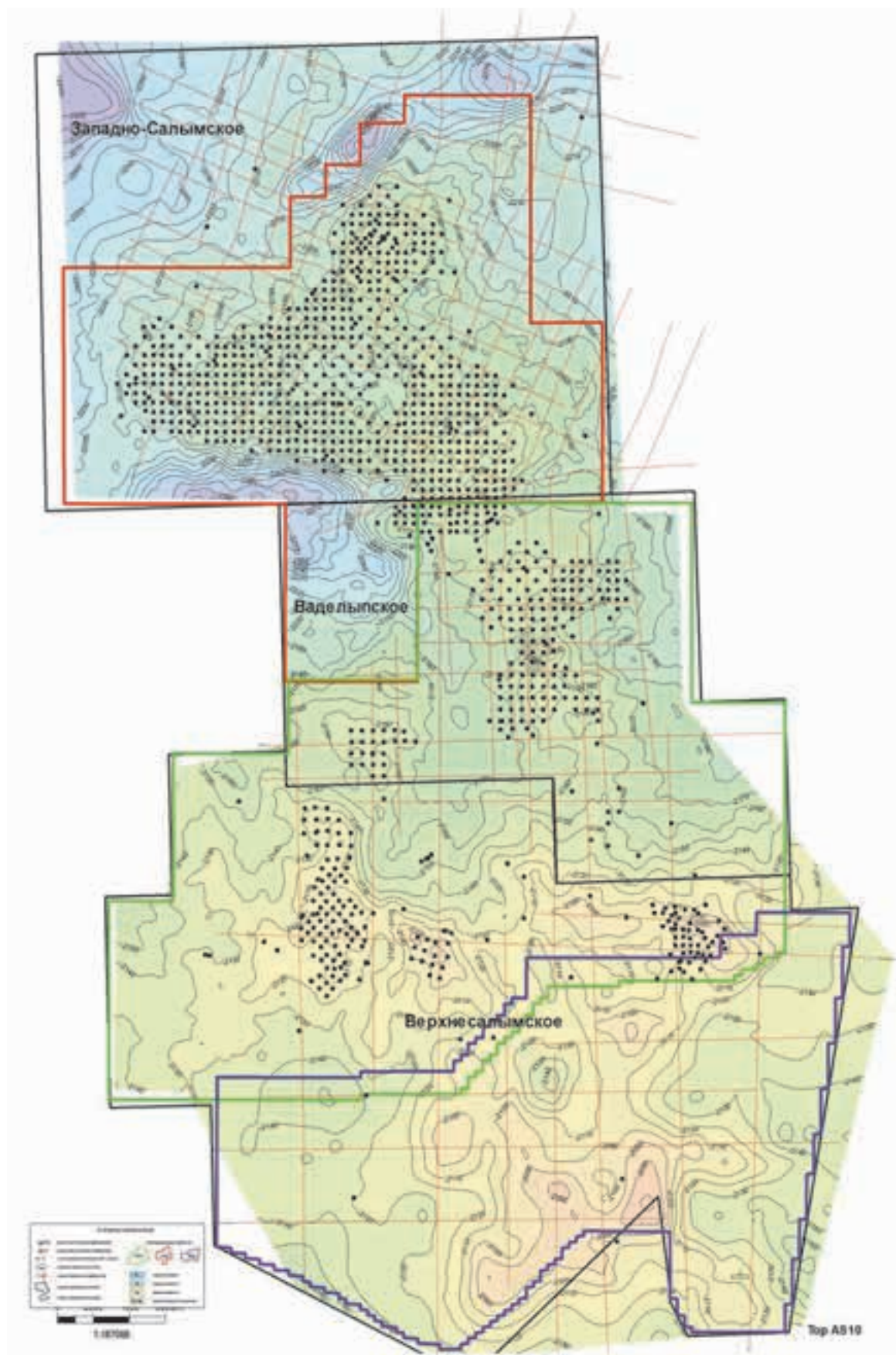


Рис. 1.
Схема изученности лицензионных участков СПД

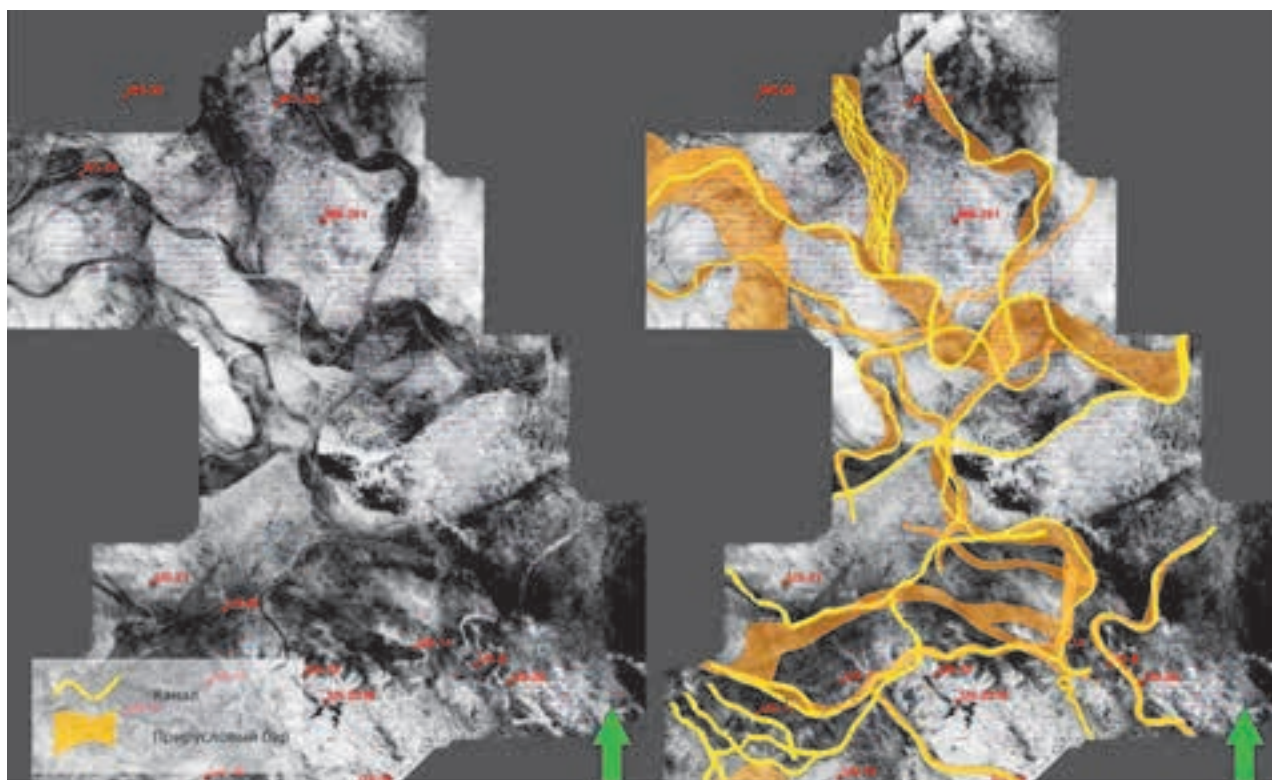


Рис. 2.
Сейсмический срез на уровне отложений тюменской свиты

ми, добыча углеводородов из которых требует применения новых подходов и технологий. Значительная роль в обеспечении компании ресурсной базой отводится и так называемым нетрадиционным коллекторам, характеризующимся сложными литолого-петрофизическими свойствами.

СПД является оператором на 3 лицензионных участках (рис. 1), примыкающих друг к другу и оконтуривающих одноименные с лицензионным участком месторождения. На севере расположено Западно-Салымское месторождение, в центре находится Вадельпское месторождение, Верхнесалымское месторождение – на юге. Как по геологическому строению, так и по величине запасов месторождения различаются между собой. Лидером по запасам и по добыче является Западно-Салымское месторождение, на котором пробурено более 650 скважин, за ним следуют одинаковые по запасам Вадельпское и Верхнесалымское месторождения. В силу того, что продуктивность Западно-Салымского месторождения связана с распространенными по латерали отложениями прибрежно-морского генезиса, а также выраженной положительной структурной поверхностью, несмотря на гипсометрически более низкое положение относительно Вадельпского и Верхнесалымского месторождений, структурная ловуш-

ка Западно-Салымского месторождения является более заполненной углеводородами. При повышении гипсометрических отметок уменьшается высота структур и, как следствие, структурные поднятия Вадельпского и Верхнесалымского месторождений характеризуются более низкой насыщенностью углеводородами.

Баланс запасов компании СПД представляет собой широкую линейку пластов по сложности геологического строения, по степени достоверности прогноза наличия коллектора и углеводородного насыщения. Наиболее изученными и разрабатываемыми пластами являются отложения черкашинской свиты, пласты группы АС, за ними по распространенности стоят пласты группы ВС. Запасы пластов групп АС и ВС наиболее разведаны, характеризуются высокой степенью подготовленности к разработке. На этих пластах ведется полномасштабная разработка, а программа ГРП нацелена на поиск залежей, приуроченных к локальным поднятиям или имеющих стратиграфическое экранирование. Отложения ачимовской и тюменской свит, фактически, не были включены в портфель ГРП до получения результатов интерпретации данных 3D сейсморазведочных работ. Благодаря этому, отложения ачимовской и тюменской свит обладают наибольшим потенциалом ГРП.

Портфель проектов ГРП выстраивается в зависимости от условий, задаваемых рын-

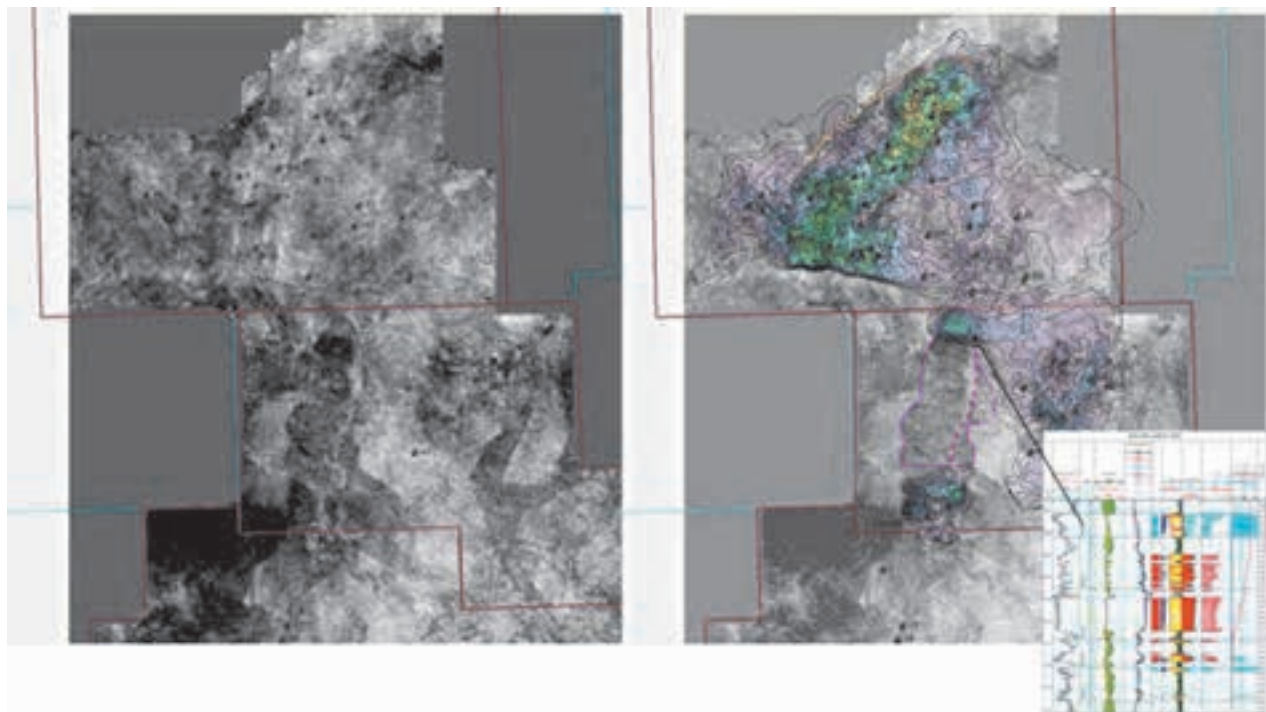


Рис. 3.
Выделение объектов доразведки с использованием данных 3D сейсморазведочных работ

ком, и открывающихся при этом возможностей. Например, с принятием Федерального закона от 23.07.2013 № 213-ФЗ, предусматривающего налоговые льготы для трудноизвлекаемых запасов, в фокус компании попали отложения ачимовской и тюменской свит. Если в случае с ачимовскими отложениями вопрос заключается в поиске эффективной технологии разработки, то с отложениями тюменской свиты ситуация гораздо сложнее, в силу их образования в континентальных условиях и большой изменчивости разреза как по латерали, так и по площади (*рис. 2*).

Истощение ресурсной базы компании заставляет наращивать программу ГРП на фоне общего сокращения объемов разведочного бурения в России. Увеличение объемов ГРП объясняется двумя основными факторами:

- объективно более низким коэффициентом успешности при осуществлении разведки на отложениях ачимовской и тюменской свит;
- в случае успеха прирост и качество запасов не обеспечивают 100-процентного восполнения ресурсной базы компании в силу низких коллекторских свойств.

Мониторинг и поддержание баланса запасов является ключевым фактором, обеспечивающим длительную экономически эффективную разработку месторождений СПД.

Увеличение объемов ГРП также связано с историческим и текущим темпами эксплуатационного бурения. В настоящее время раз-

буривание месторождений осуществляется 4 буровыми станками, для обеспечения работ и подготовки запасов число разведочных и оценочных скважин, пробуренных за год, фактически сопоставимо с числом буровых. Благодаря современной технологии бурения компания осуществляет разведку скважинами с большими отходами от устья, достигающими до 2500 м, осуществляя, таким образом, программу по повышению достоверности запасов и переводу их в более высокие категории. Для поиска запасов на новых участках осуществляется бурение отдельностоящих разведочных скважин с кустовых площадок зимнего исполнения.

Существенный пересмотр портфеля ГРП произошел после проведения сейсморазведочных работ 3D на лицензионных участках компании. Общая площадь этих сейсморазведочных работ составляет 1863 км², на их проведение потребовалось 4 сезона. Таким образом, сейсморазведочными работами 3D покрыто 95% площади лицензионных участков, которые являются основой для планирования ГРП.

Благодаря полученным результатам сейсморазведочных работ 3D, удалось существенно повысить успешность разведочного бурения. Наибольшим успехом является открытие новой залежи скв. 202Р (*рис. 3*), пробуренной в зоне сочленения Западно-Салымского и Вадельшского месторождений, где в отло-


жениях баровых песчаников открыта новая залежь, обладающая высоким потенциалом по запасам. Также по данным 3D установлено меандрирующее русло в восточной части Вадельпского и Верхнесалымского лицензионных участков, наличие и продуктивность которых подтверждены успешным бурением разведочной скв. 50P на Верхнесалымском лицензионном участке.

В целом черкашинские отложения характеризуются переходом от преимущественно морских по происхождению на севере (Западно-Салымское и северная часть Вадельпского месторождения) к преимущественно континентальным отложениям на юге (юг Вадельпского и Верхнесалымское месторождения). По данным сейсморазведочных работ 3D оконтурены основные седиментационные элементы, включающие отложения морских баровых тел, отложения заполнения врезанных долин, русловые тела и прирусловые бары. Также по данным 3D устанавливается наличие сети безамплитудных разломов, которые контролировали осадконакопление (седиментационные границы совпадают с линиями разломов). В настоящее время сеть разломов также находит отражение в распределении флюидных контактов на месторождениях СПД. Так, по наиболее разбуренной части Западно-Салымского месторождения водонефтяной контакт повышается на 18 м при движении с запада на восток. Тенденция повышения водонефтяного контакта также наблюдается с севера на юг.

Высокий контраст песчаных отложений заполнения русел и вмещающих углисто-глинистых отложений позволяет с высокой достоверностью геометризовать залежи в отложениях тюменской свиты. Бурение разведочной скв. 51005 на установленные по данным 3D отложения заполнения каналов подтверждает состоятельность такого подхода.

В ближайшей перспективе компания будет сохранять в ГРП тренд, согласно которому основными объектами для подготовки и наращивания ресурсной базы будут являться отложения черкашинской свиты. В долгосрочной перспективе акцент будет смещаться на отложения ачимовской и тюменской свит, вклад в баланс запасов и значение для промышленной разработки будет нарастать в составе проектов СПД. Закономерная эволюция программы ГРП и акцент на сложные по строению отложения ачимовской и тюменской свит потребуют преодоления технологических и методологических вызовов для компании. Ускорению смещения тренда также способствует смягчение налоговой нагрузки.

Наряду с поисками новой нефти в традиционных залежах компания осуществляла оценку потенциала разработки отложений ачимовской свиты. В рамках этой работы выполнено бурение 3 скважин, в двух скважинах был отобран керн, проведен специальный анализ керна для разработки методики по оценке запасов. Также в рамках реализации программы по оценке потенциала на одной из скважин выполнен гидравлический разрыв пласта с применением специального проппанта для замера высоты образовавшейся трещины. Работы проведены в рамках подготовки к бурению горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта.

Таким образом, СПД в части геологоразведочных работ управляет портфелем проектов, который динамически увязывается как с текущим пониманием геологического строения, так и с экономическими условиями. Для поддержания ресурсной базы фокус компании смещается на трудноизвлекаемые запасы, разведка которых требует большего количества разведочных скважин в силу более низкого коэффициента успешности. 

UDC 550.812.1

M.V. Pereslegin, senior geologist Salym Petroleum Development N.V.¹, mikhail.pereslegin@salympetroleum.ru
I.P. Mokropulo, senior geological advisor Salym Petroleum Development N.V.¹, Ivan.I.Mokropulo@salympetroleum.ru
1. 6th floor commercial and business center Novinsky, 31 Novinsky blvd., Moscow, 123242, Russia.

Key success factors exploration in "Salym Petroleum Development N.V."

Abstract. The exploration and appraisal strategy is carried out on main and deep horizons after shooting 3D seismic. Depositional environment can be observed on 3D slices and that raises probability of new discovery

Keywords: raw material base; exploration activities; Achimov suite; Tyumen suite; Bazhenov sediments