

**НИКОЛАЕВ Н. А.**  
**ВЫЯВЛЕНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СКВАЖИН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ**  
**ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОГРАММНОМ**  
**КОМПЛЕКСЕ SAPHIR**

УДК 004.94:622.276.031, ГРНТИ 28.17.19

Статья поступила в редакцию 28.05.2026

Выявление интерференции скважин  
при проведении гидродинамических  
исследований в программном комплексе  
SAPHIR

Identification of Well Interference  
During Hydrodynamic Studies in the  
Saphir Software Suite

**Н. А. Николаев**

**N. A. Nikolaev**

ООО ПФ «Аленд», г. Ухта

LLC PF "Alend", Ukhta

*В настоящий момент оснащенность программным обеспечением Российских нефтесервисных компаний, таких как ООО ПФ «Аленд», занимающихся интерпретацией результатов гидродинамических исследований скважин, вышла на мировой уровень. Используются, одновременно, как отечественные (Мониторинг-ГДИС), так и зарубежные продукты (Saphir, Pansystem). С помощью современных программ открываются новые горизонты для понимания и контроля процесса добычи нефтегазовых месторождений. В частности, в программе Saphir, открыта возможность определять взаимодействие соседних скважин (интерференции) методом гидропрослушивания, а также, корректировать выбранные модели пласта. В настоящей статье представлен один из примеров выявления интерференции скважин с корректировкой моделирования, с использованием современного программного комплекса Saphir.*

*Currently, the software capabilities of Russian oilfield service companies, such as LLC PF "Alend," which specialize in the interpretation of well test data, have reached a world-class level. Both domestic (Monitoring-GDIS) and foreign software products (Saphir, Pansystem) are used concurrently. Modern software opens new horizons for understanding and controlling the production process in oil and gas fields. In particular, the Saphir software provides the capability to determine the interaction between neighboring wells (interference) using the pulse-testing method, as well as to adjust selected reservoir models. This article presents a case study demonstrating the identification of well interference with model adjustment, utilizing the modern Saphir software suite.*

**Ключевые слова:** интерференция скважин, гидродинамические исследования, ГДИС, Saphir, интерпретация КВД, моделирование пласта, гидропрослушивание, фильтрационно-емкостные свойства

**Keywords:** well interference, hydrodynamic studies, well testing, Saphir, pressure transient analysis, reservoir model, interference testing

## Введение

Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли является одним из ключевых драйверов повышения эффективности управления процессами добычи. Внедрение специализированного программного обеспечения для гидродинамического моделирования (ГДМ) позволяет перейти от эмпирических методов оценки параметров пласта к высокоточному математическому моделированию, что напрямую влияет на экономическую эффективность разработки месторождений [1]. В настоящее время российские нефтесервисные компании, включая ООО ПФ «Аленд», достигли паритета с мировыми лидерами в части оснащенности инструментальными средствами интерпретации гидродинамических исследований (ГДИ), одновременно используя как отечественные разработки (например, «Мониторинг-ГДИС»), так и зарубежные комплексы (Saphir, Pansystem).

Современные программные продукты предоставляют инженеру-исследователю новые возможности для решения фундаментальной задачи промысловой геофизики — идентификации фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) коллектора и учета взаимовлияния скважин [2]. Одним из наиболее сложных эффектов, искажающих результаты интерпретации кривых восстановления давления (КВД), является интерференция скважин, обусловленная перераспределением пластового давления в системе «добыча — закачка» [3]. Игнорирование этого феномена приводит к систематическим ошибкам при выборе геологической модели пласта, что влечет за собой некорректный прогноз технологических показателей разработки и, как следствие, финансовые потери [4].

Особую актуальность проблема интерференции приобретает в условиях эксплуатации многокустовых площадок и сложнопостроенных карбонатных коллекторов, где влияние соседних скважин прослеживается наиболее отчетливо. В этой связи ключевым требованием к современному программному комплексу становится не только способность регистрировать искажения производной давления, но и обеспечивать корректировку модели с учетом внешнего тренда изменения пластового давления в зоне отбора [5]. Программный пакет Saphir, обладая встроенными алгоритмами фильтрации данных и адаптивными моделями граничных условий, позволяет диагностировать интерференцию методом гидропрослушивания и минимизировать неопределенности при расчете параметров пласта.

Целью настоящей работы является демонстрация практического подхода к выявлению и количественной оценке интерференционного влияния соседних скважин на основе возможностей программного комплекса Saphir, с последующей корректировкой выбранной гидродинамической модели. В статье рассматривается конкретный кейс, иллюстрирующий, как информационные технологии управления данными ГДИ позволяют повысить достоверность интерпретации и обоснованность управленческих решений при разработке нефтяных месторождений.

На Рисунке 1 представлен характер производных при различных трендах изменения пластового давления в зоне отбора (смоделировано в программе Saphir). Видно, что при отрицательном тренде изменения пластового давления (падение пластового давления) в зоне отбора на билогарифмическом графике наблюдается резкое падение производной. Это обусловлено стабилизацией забойного давления и его последующим падением. При положительном тренде изменения пластового давления (рост пластового давления) в поздний период на билогарифмическом графике наблюдается рост производной с постоянным уклоном.

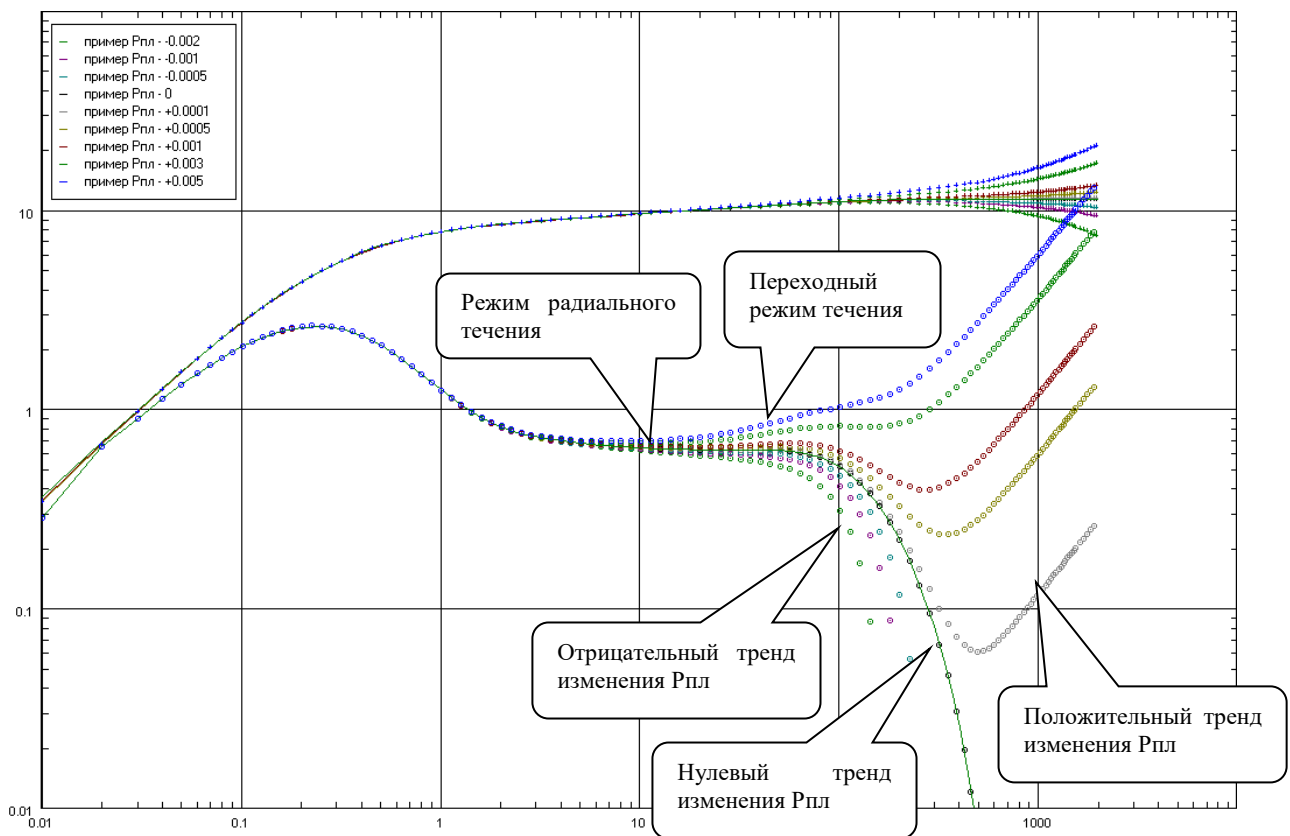


Рисунок 1. Вид производных при различных трендах изменения пластового давления в зоне отбора

Искажения производной, вызванные работой соседних скважин, могут привести к ошибкам при выборе модели и, соответственно, к неверным оценкам фильтрационно-емкостных свойств пласта и пластового давления. На Рисунке 2 показаны возможные ошибки в выборе модели при интерпретации исследований при игнорировании интерференции скважин. Как видно, спектр возможных ошибок достаточно широк и включает в себя неверный выбор моделей скважины (вертикальная трещина), пласта (двойная пористость, композиционный пласт) и границ пласта (одиночная граница, канал, влияние водонапорной системы).

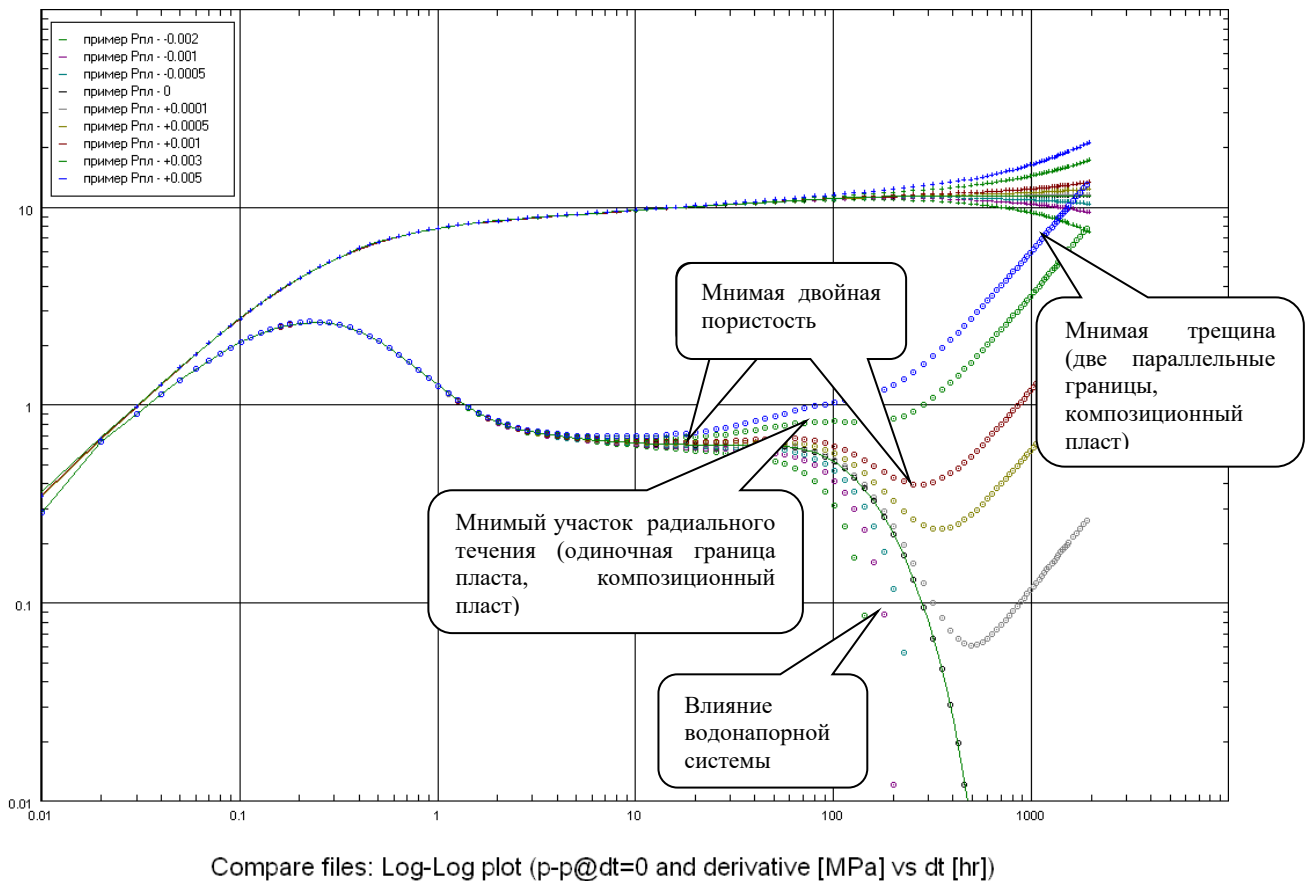


Рисунок 2. Признаки, характерные для других моделей пласта и границ

Влияние работы соседних скважин на проводимые ГДИ прослеживается на таких месторождениях, как Южно-Хыльчуйское, Харьягинское, Возейское, Тэдинское. Своевременная диагностика и учет интерференции скважин при обработке и интерпретации гидродинамических исследований в программном комплексе Saphir позволяют избежать некорректного выбора модели пласта и, как следствие, ошибок в определении фильтрационно-емкостных параметров пласта.

**Список использованных источников и литературы:**

1. Р. Эрлагер мл. Гидродинамические методы исследования скважин. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2006. – 512 с.
2. Бузинов С.Н., Умрихин И.Д. Исследование нефтяных и газовых скважин. М. Недра. 1984. с. 235-242.
3. Методические указания по комплексированию и этапности выполнения геофизических, гидродинамических и геохимических исследований нефтяных и нефтегазовых месторождений. РД 153-39.0-109-01.
4. Шагиев Р. Г. Исследование скважин по КВД. – М.: Наука. 1998. – 304 с.
5. Ипатов А. И., Кременецкий М. И. Геофизический и гидродинамический контроль разработки месторождений углеводородов. – М., 2005.-780 с.

**List of references**

1. Erlagher Jr., R. *Hydrodynamic Well Testing Methods*. – Moscow-Izhevsk: Institute of Computer Research, 2006. – 512 p.
2. Buzinov, S.N., Umrikhin, I.D. *Investigation of Oil and Gas Wells*. – М.: Nedra, 1984. – P. 235-242.
3. *Methodological Guidelines for Integration and Staging of Geophysical, Hydrodynamic and Geochemical Studies of Oil and Oil-Gas Fields*. RD 153-39.0-109-01.
4. Shagiev, R.G. *Well Testing by Pressure Buildup Curves*. – М.: Nauka, 1998. – 304 p.
5. Ipatov, A.I., Kremenetsky, M.I. *Geophysical and Hydrodynamic Monitoring of Hydrocarbon Field Development*. – М., 2005. – 780 p.