

# ТЕХНОЛОГИЯ СЕЙСМОВОЛНОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕДОБЫЧИ И НЕФТЕОТДАЧИ: ДАЛЬНОДЕЙСТВИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Икрам Керимов

проф., дфмн, директор Научного Центра Сейсмологии  
Президиума Национальной АН Азербайджана

Сеймур Керимов

директор "Seismotech Globe" B.V., Нидерланды

(научная версия)

## Основные принципы Технологии

Мы разработали и реализовали Технологию Сейсмоволновых Воздействий, Т-СВВ, для интенсификации нефтедобычи и увеличения нефтеотдачи, «Способы, направленные на активизацию нефтедобычи», защищённую Евразийским, Европейским и Канадским Патентами.

Применение Технологии позволяет добиться важных в экономическом и экологическом отношении результатов, таких как:

- увеличение процентного содержания нефти в добываемой жидкости;
- увеличение пластовых давлений;
- уменьшение загрязнения окружающей среды;

## Основные принципы Технологии

- уменьшение обводнённости нефтяных месторождений.
- увеличение добычи нефти **на 15-35%**;
- уменьшение обводнённости добываемой жидкости **на 5 – 20%**;
- увеличение текущего коэффициента нефтеотдачи **до 45%**;
- увеличение конечной нефтеотдачи **до 70-80%** и более;
- поддержание высокого уровня добычи в течение длительного периода времени;
- увеличение продолжительности использования нефтяного месторождения;
- предотвращение разрушений нефтяных залежей и их реабилитация.

## Основные принципы Технологии

Нефтегазовые месторождения содержатся в вязкоэластичной среде, имеющей особое энергетическое состояние. Эта среда неоднородна с точки зрения состава (строения) и также неоднородна с точки зрения энергетического состояния. Наша Технология позволяет измерять, контролировать и менять энергетическое состояние, таким образом, чтобы увеличить добычу углеводородов.

В отличие от существующих методов интенсификации добычи углеводородов, направленных на поддержание давлений в пластах с помощью закачивания воды и газа, Т-СВВ решает эту задачу с помощью внешних вибрационных воздействий на продуктивную

## Основные принципы Технологии

толщ, увеличивающих напряжённое состояние среды и, соответственно, пластовые давления.

T-SVV экологически корректна и может быть использована как единственный метод или в сочетании с другими методами интенсификации добычи углеводородов.

- Количественно (в относительных единицах) оцениваются:
  - напряжённое состояние залежи углеводородов;
  - распределение в среде локальных объёмов (высокоэнергетических);

## Основные принципы Технологии

- чувствительность указанных объёмов к внешним механическим возмущениям
- распределение на земной поверхности уровней микросейсмических шумов.
- Метод реализуется с помощью возбуждения с земной поверхности сейсмических волн в отдельно и временно выбранных пунктах над залежью углеводородов.

Реализации Т-СВВ показала, что она может быть применена и для решения широкого круга других важных задач.

## Основные принципы Технологии

Так, благодаря правильно организованным воздействиям, вибрации восстанавливают природное состояние среды, нарушенное крупными и мелкими разрывами, вызванными бесконтрольной нефтеразработкой в предыдущие годы. А сейсмический и электромагнитный мониторинг выявил, существование в среде сильнейших вариаций динамических процессов, по интенсивности, и по пространственному распределению. Неприятие их во внимание и является фактором бесконтрольной эксплуатации месторождений, оборачивающимся низкой нефтеотдачей. Выявленные нами эффекты представляют исключительный интерес для дополнительного

## Основные принципы Технологии

использования Т-СВВ с целью разработки рекомендаций по корректному выбору участков для бурения эксплуатационных и нагнетательных скважин, увеличивая их КПД и длительность эксплуатации. Также установлено, что проведению геолого-геофизических исследований строения среды должно предшествовать её приведение в энергетически однородное состояние.

Таким образом, Т-СВВ позволила переоценить и с совершенно новых позиций рассматривать современную концепцию эксплуатации месторождений, методов поддержания пластовых



## Основные принципы Технологии

давлений и увеличения добычи, выбора участков для бурения и проведения поиска и изучения новых структур.

Её эффективность подтверждена более чем 15-ти летним применением как для одного, так и для групп месторождений на площади от 500 до 2000 кв. км. Однако сегодня, согласно полученным результатам и геолого-геофизическим данным, Т-СВВ может быть реализована даже на площади в 10 - 15 тысяч кв. км для целенаправленного увеличения добычи нефти на всех месторождениях на этой территории.

## Основные принципы Технологии

Различные аспекты мониторинга и управления напряжённым состоянием среды изучались в предыдущие годы во многих сейсмически активных и неактивных регионах, а также на нефтяных месторождениях бывшего СССР: Белоруссии (1979 г.), Азербайджана (1982 - 1984 г.), Якутии (1984 г.), Средней Азии (1985 - 1988 гг.), Украины (1989 - 1990 гг.) и Каспийского бассейна (1989 - 1993 гг.).

Значительную роль в этом сыграли результаты выполнения в 1993-1999 гг. в качестве Главной Организации в Азербайджане Правительственного Распоряжения по изучению, мониторингу и

## Основные принципы Технологии

и контроль негативных экологических эффектов, вызванных крупной промышленной активностью, в том числе и разработкой месторождений в Каспийском море.

Технология разрабатывалась и корректировалась на основе результатов вышеуказанных исследований, и была представлена на международных совещаниях: в Сингапуре (1998); Лиссабоне (1999); Талса (2002); Казани (2003); Джакарте (2008); Ширазе (2009); Сочи (2012); Алматы (2012).

## Отличительные признаки Технологии:

1. Проведение воздействий с поверхности земли, а не в скважинах;
2. Проведение воздействий не на отдельные участки, а на все нефтяное месторождение в целом;
3. Проведение воздействий на площади, линейные размеры которой могут в 1,5 - 2,0 превышать размеры месторождения;
4. Методология мониторинга напряжённого состояния среды на основе измерений, проводимых комплексом геофизических полей и изучения вариаций сейсмических шумов на земной поверхности;

## Отличительные признаки Технологии:

5. Методология выявления участков месторождений, наиболее чувствительных в текущий период времени к внешним воздействиям;
6. Разработка энергетической модели среды;
7. Разработка моделей вибрационных воздействий, тактика их проведения, создание области дополнительных напряжений в пределах месторождения.

## Научная основа и Патенты

Технология основана на новых физических эффектах и принципах, касающихся открытия ранее неизвестной закономерности поведения слабых высокочастотных сейсмических сигналов, шумов Земли – микросейсм, признанной Научным Открытием в марте 1988 года Госкомитетом бывшего СССР по Изобретениям и Открытиям с приоритетом от мая 1979 года.

Евразийский Патент № 001474 от 18 Декабря 2000 г.

Европейский Патент № 1266121 от 21 Декабря 2005 г.

Канадский Патент № 2406794 от 17 Февраля 2009 г.

## Реализация Технологии

- Применение Технологии приводит к интенсификации добычи углеводородов, которая сохраняется до 2-6 месяцев;
- В течение этого периода уровень добычи постепенно снижается к фоновому уровню;
- Программа вибровоздействий должна периодически повторяться, чтобы исключить это снижение;
- Повторение циклов каждые 2-3 месяца наиболее оптимально и экономично для поддержания высокого давления и стабильно высокого уровня дополнительной добычи на длительный период времени.

## Реализация Технологии

1. Анализ имеющейся информации о нефтяной залежи (геологической, геофизической, технологической, и т.д.) и сбор данных, включающий:
  - 1.1. Измерение распределения уровней микросейсм над залежью и на окружающей её территории;
  - 1.2. Проведение гравиметрической, электромагнитной и топографической съёмок над залежью и на окружающей её территории;
  - 1.3. Измерение пластовых давлений;
  - 1.4. Измерение уровней добычи всех скважин.



## Реализация Технологии

2. Разработка энергетической модели среды , включающей залежь, на основе данных сейсмических, электромагнитных, гравиметрических и топографических измерений;
3. Разработка моделей воздействий на основе энергетической модели;
4. Проведение поверхностных тестовых вибровоздействий для калибровки и оценки вибрационного воздействия на среду (измерения, анализ данных, разработка моделей занимают 2 месяца);
5. Выполнение программы вибровоздействий (до 8-ми часов в день в течение 1 месяца);

## Реализация Технологии

6. Сейсмические, электромагнитные и другие измерения, проводимые для корректировки энергетической и вибрационной моделей в период выполнения программы воздействий;
7. Повторение (корректировка, если необходимо) выполнения программ вибровоздействий на основе результатов предыдущих измерений.

## Примеры реализации Технологии на Бондюжском, Первомайском и Комаровском месторождениях в Татарстане, РФ (1996–2005)

До начала наших работ нефтяные залежи находились на конечной стадии второго периода их разработки:

- Нефть добывалась более 40 лет;
- 35% от первоначальных запасов были уже добыты (90% ожидаемой нефтеотдачи);
- Обводненность: 80-90%;
- Несмотря на интенсивное использование различных вторичных методов интенсификации, уровень нефтедобычи в течении последних лет непрерывно снижался.

## Примеры реализации Технологии на Бондюжском, Первомайском и Комаровском месторождениях в Татарстане, РФ (1996–2005)

Технология была реализована на общей площади в 500 кв.км., которая включала все 3 месторождения и окружающую их область; Другие вторичные методы добычи продолжались использоваться при проведении наших работ.

# НОВАЯ ТАКТИКА ЗАКАЧКИ ВОДЫ В СКВАЖИНЫ

Важнейшим экономическим показателем эффективности, актуальности и уникальности Т-СВВ является огромная экономия средств за счёт снижения объёмов воды, закачиваемой в залежи для поддержания пластовых давлений.

Реализация Т-СВВ показала, что общепринятые принципы закачки не принимают во внимание процессы в среде, её состояние, чувствительность и динамику.

В разные периоды времени среда может усилить воздействия на пластовые давления, быть нейтральной, или даже вызвать обратные эффекты.

# НОВАЯ ТАКТИКА ЗАКАЧКИ ВОДЫ В СКВАЖИНЫ

Результирующее воздействие закачки оказывается очень малым, приводит к обводнению залежей и снижению нефтеотдачи.

Качественно отличающийся подход к проблеме, подчёркивающий несопоставимо большие возможности Т-СВВ, и новая тактика закачки основаны на данных:

- о вариациях состояния среды после вибровоздействий;
- взаиморасположения чувствительных и нечувствительных участков месторождений, анализа их возможного при закачке положительного или отрицательного влияния на напряжённое состояние среды.

## НОВАЯ ТАКТИКА ЗАКАЧКИ ВОДЫ В СКВАЖИНЫ

Рост пластовых давлений при Т-СВВ сказался на значительной территории в снижении через 6-8 месяцев закачки на 16-18%, на 60 тысяч тонн, по всем месторождениям НГДУ, экономя 900 тысяч долларов ежемесячно. НГДУ «Прикамнефть» в результате Т-СВВ вышло в ОАО «Татнефть» на первые места по всем экономическим показателям.

Однако, было показано, объём закачки в НГДУ может быть уменьшен на 80% и больше. Это давало бы огромную экономию средств, помимо прибыли от увеличения добычи, и позволило бы поэтапно значительно снизить обводнение залежей.

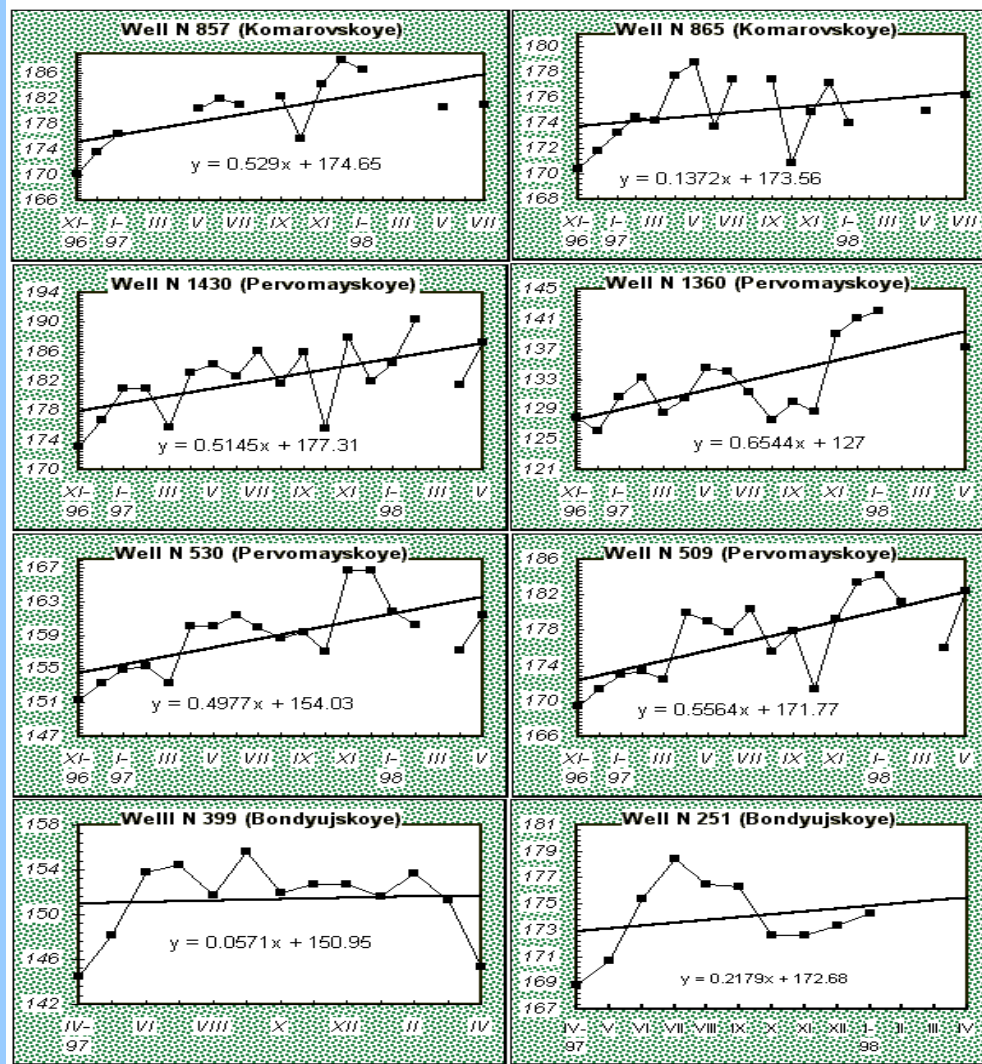
## НОВАЯ ТАКТИКА ЗАКАЧКИ ВОДЫ В СКВАЖИНЫ

При этом, закачка воды должна производиться только в скважины, расположенные по геофизическим данным в текущий период времени в чувствительных зонах месторождений: закачка в другие скважины нежелательна и может привести к увеличению обводненности.

Как и реализация Т-СВВ, процесс закачки воды должен сопровождаться мониторингом геофизических полей для получения данных для разработки программы закачки на следующий месяц.



# Увеличения пластовых давлений после реализации программы вибровоздействий



Комаровское

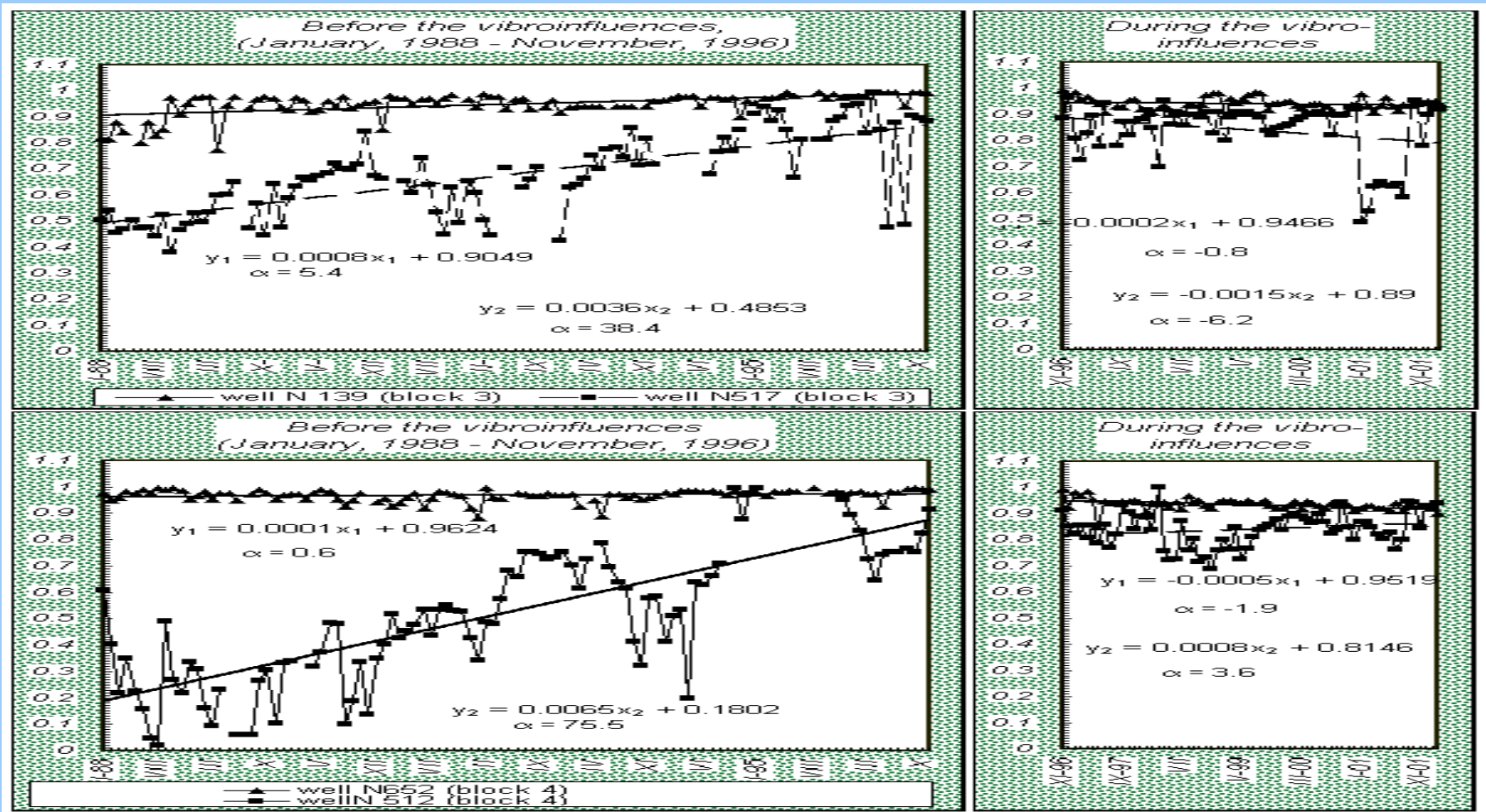
Первомайское

Первомайское

Бондюжское

Графики показывают возрастание пластовых давлений, их последующее снижение и восстановление после очередного цикла вибровоздействий

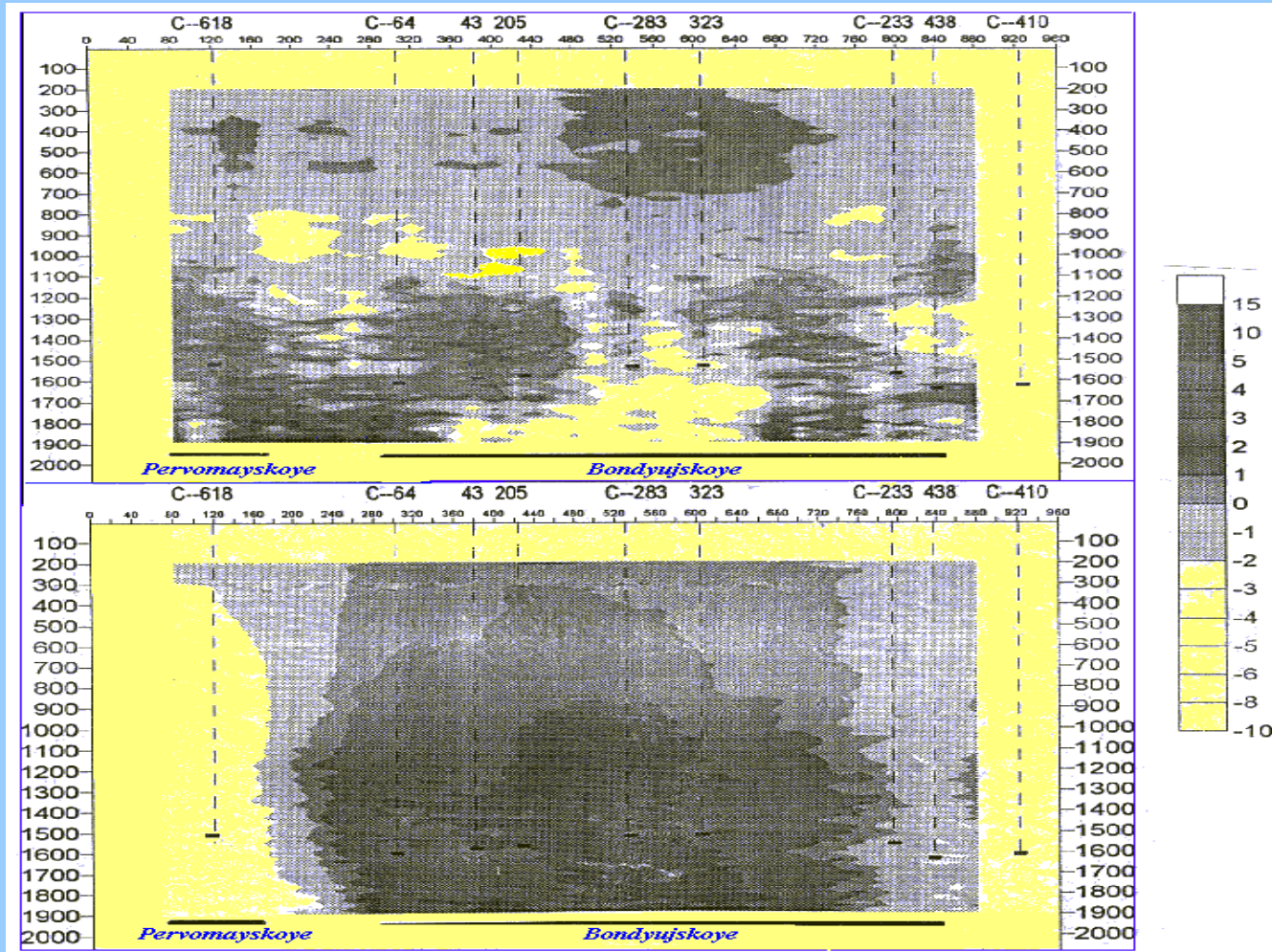
# Изменения обводненности добываемой жидкости



**Обводненность снижается в результате вибровоздействий**



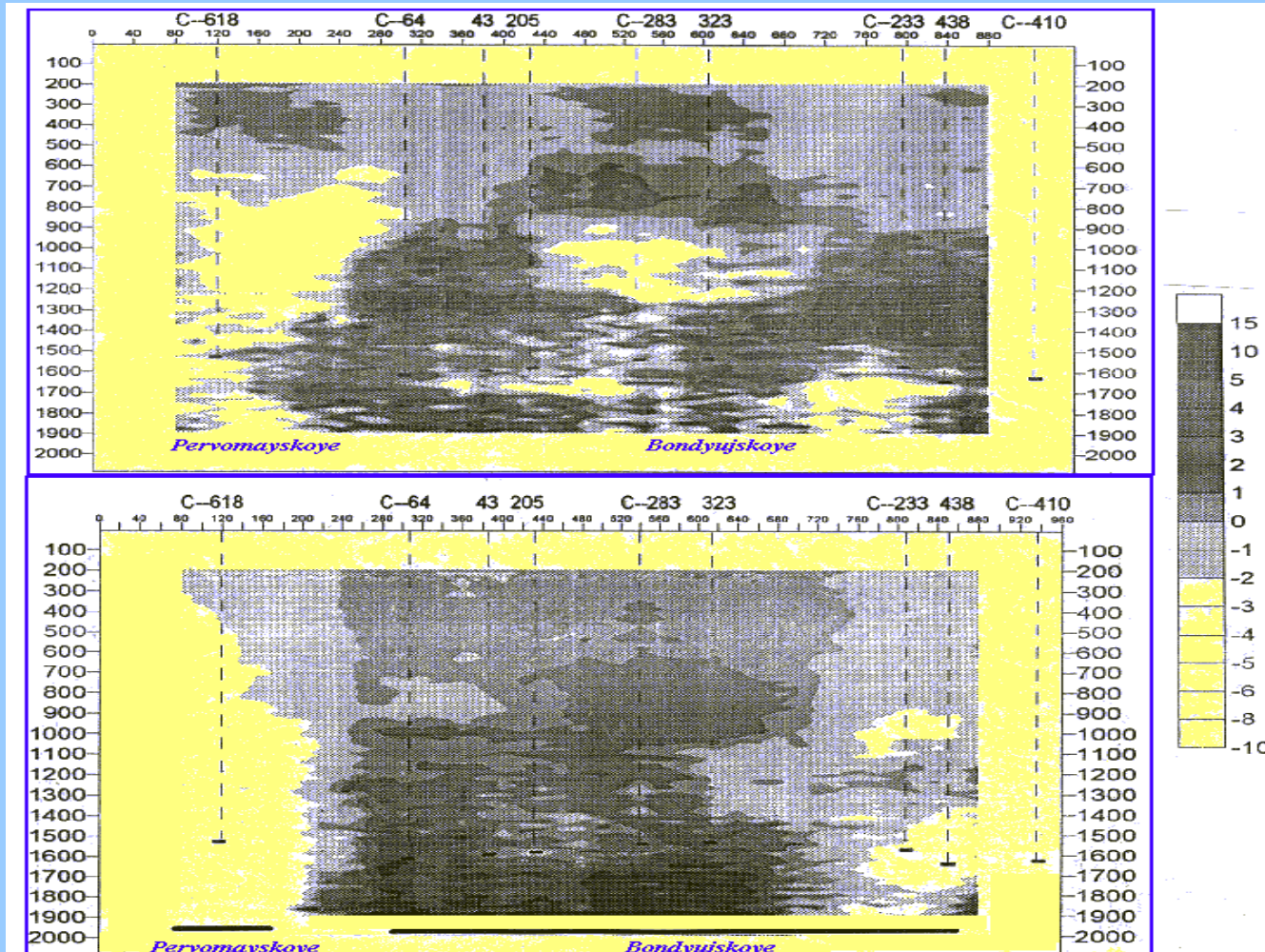
Вверху - до вибровоздействий,  
внизу - после вибровоздействий



Вертикальный  
меридиональный  
25-ти  
километровый  
разрез  
распределения  
интенсивности  
электромагнитного  
поля в среде до  
и после  
вибровоздействий



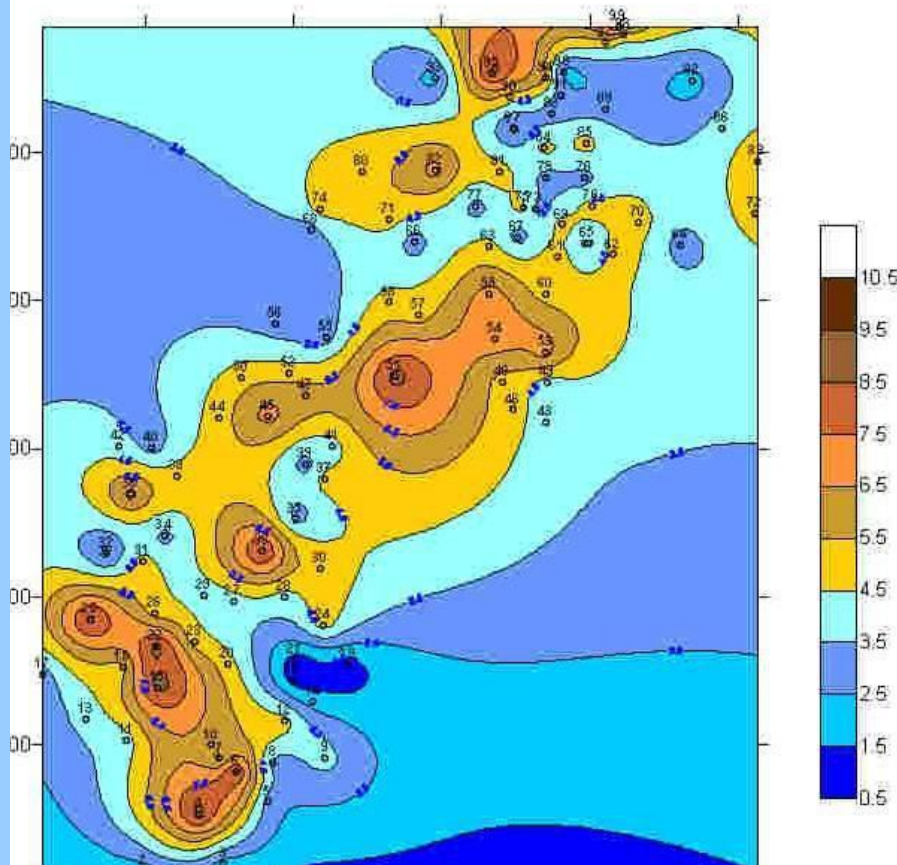
Вверху - до вибровоздействий,  
внизу - после вибровоздействий



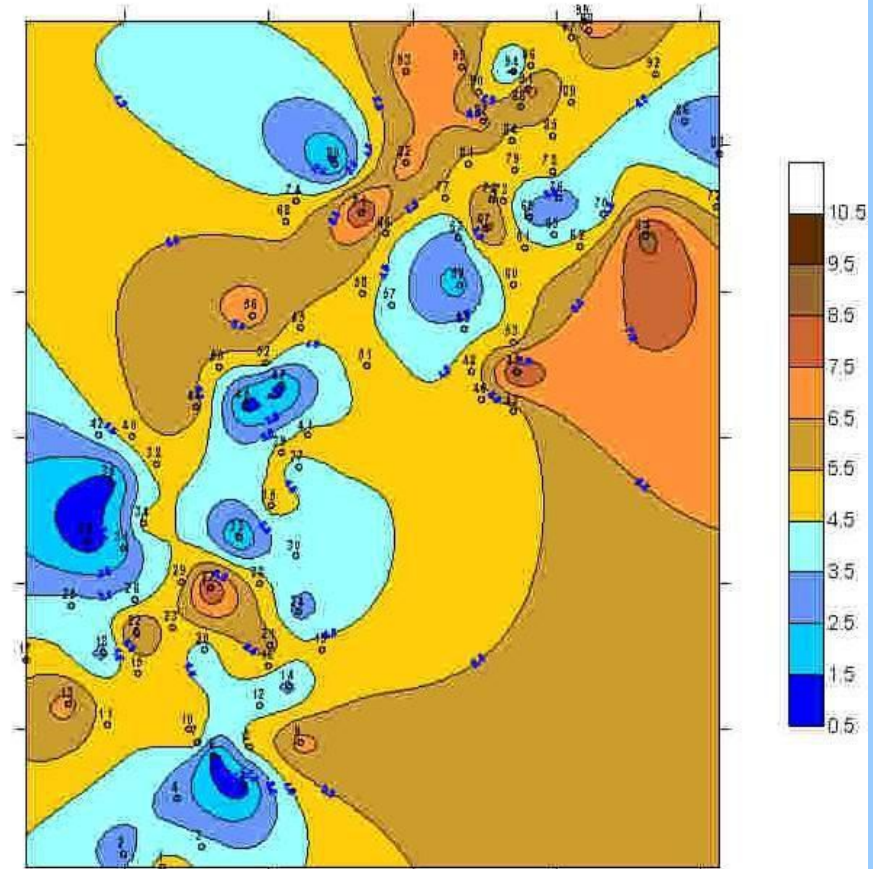
Вертикальный  
щиротный  
25-ти  
километровый  
разрез  
распределения  
интенсивности  
электромагнитного  
поля в среде до  
и после  
вибровоздействий

# Распределение напряженного состояния среды на Первомайском, Бондюжском и Комаровском месторождениях до и после вибровоздействий

16.07.2004, before the Technology implementation



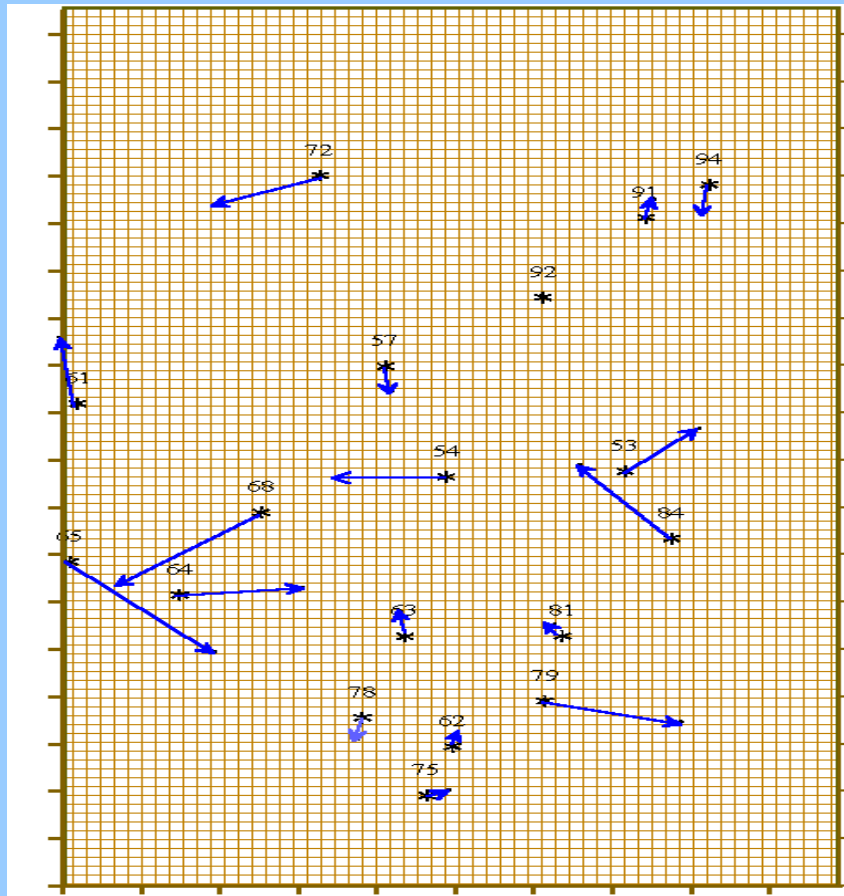
30.07-04.08.2004, after the Technology implementation



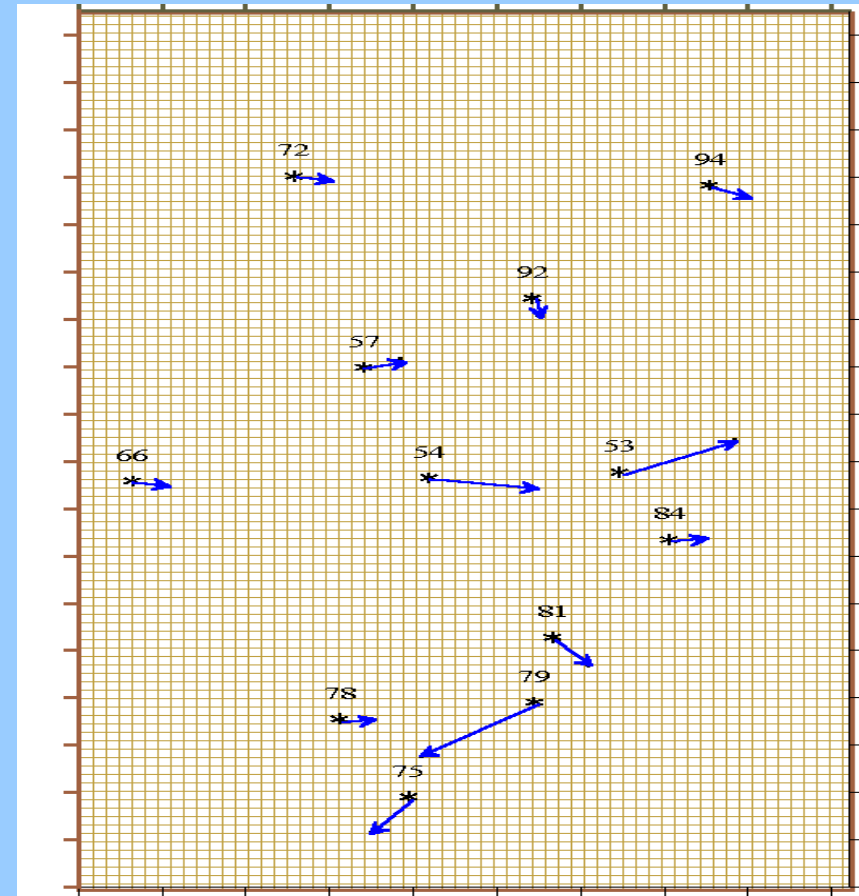


# Топоизмерения направлений и интенсивности векторов горизонтальных движений земной поверхности (Первомайское месторождение)

1996-97

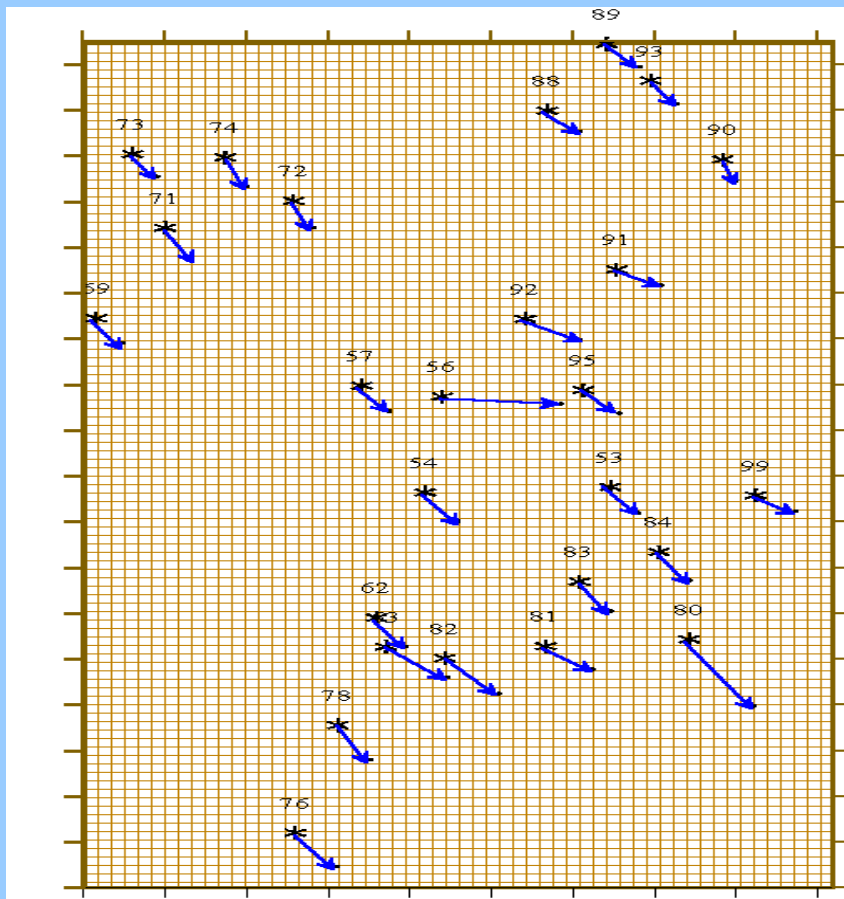


1997-99

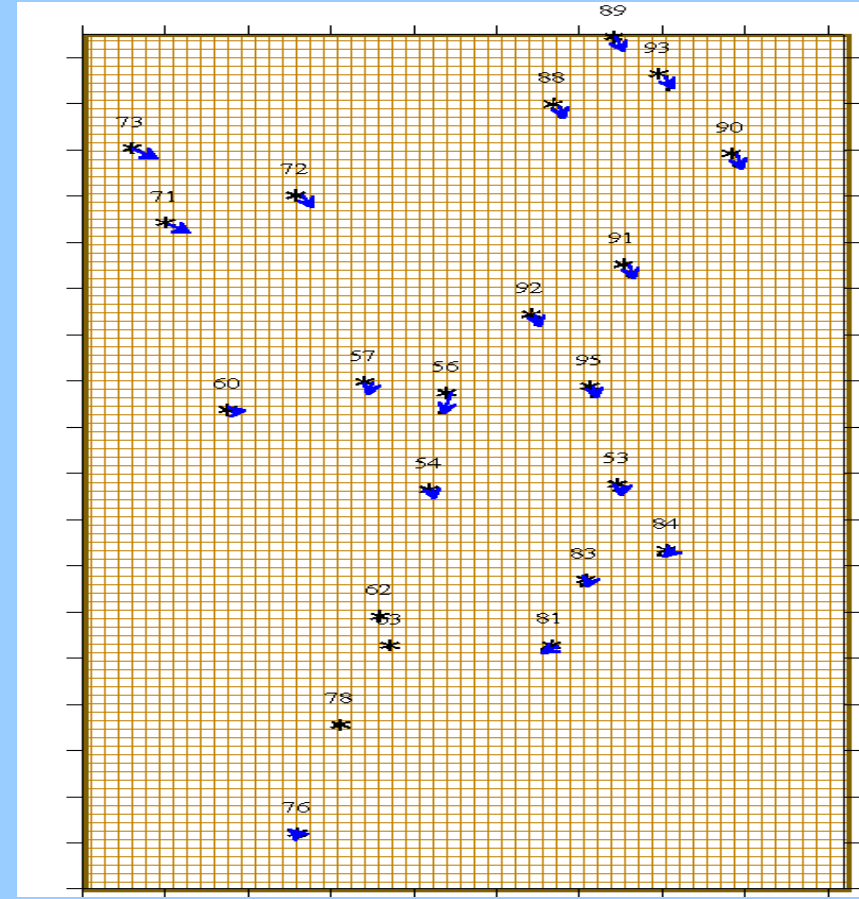


# Топоизмерения направлений и интенсивности векторов горизонтальных движений земной поверхности (Первомайское месторождение)

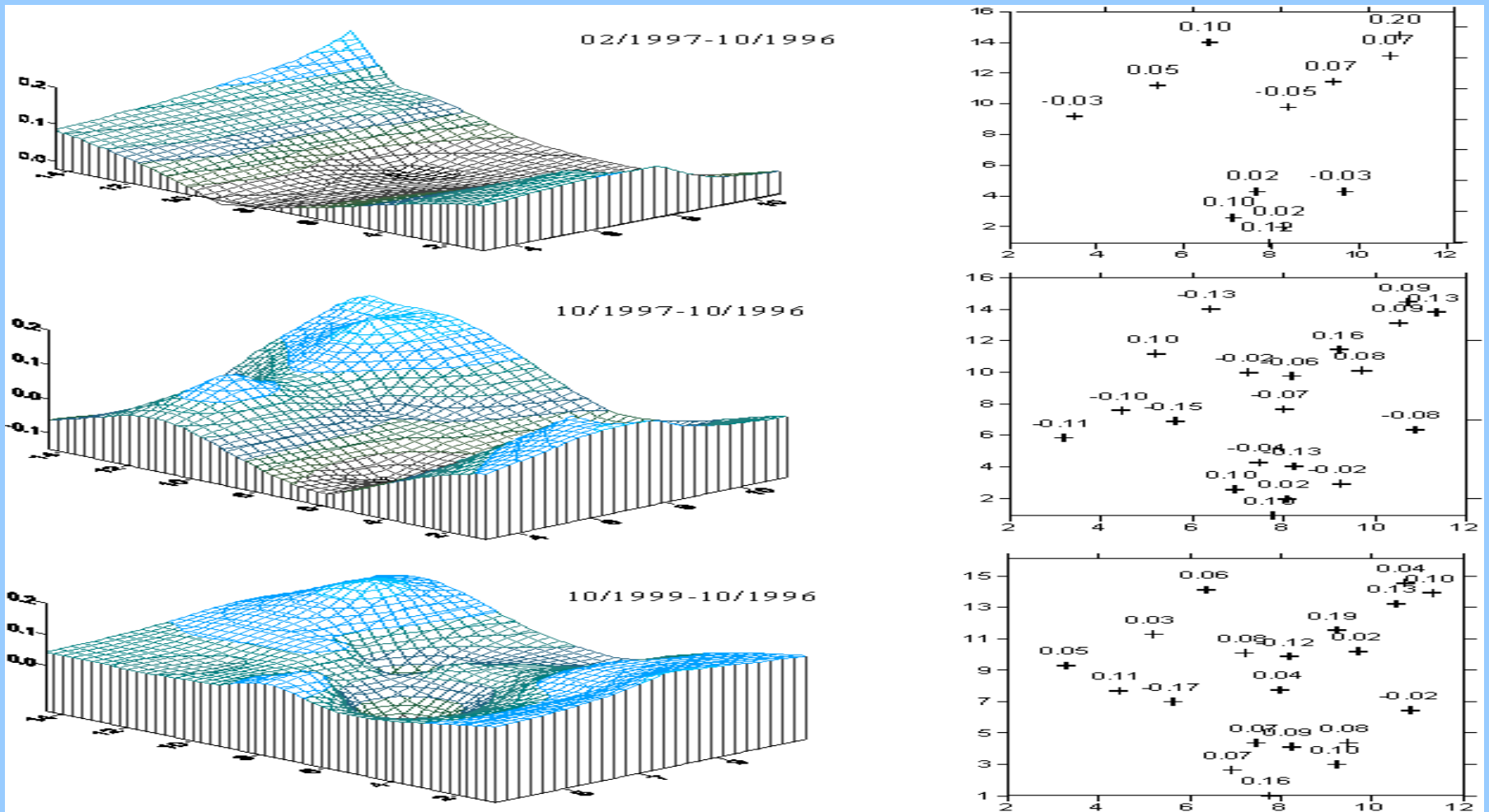
2000-01



2001-02

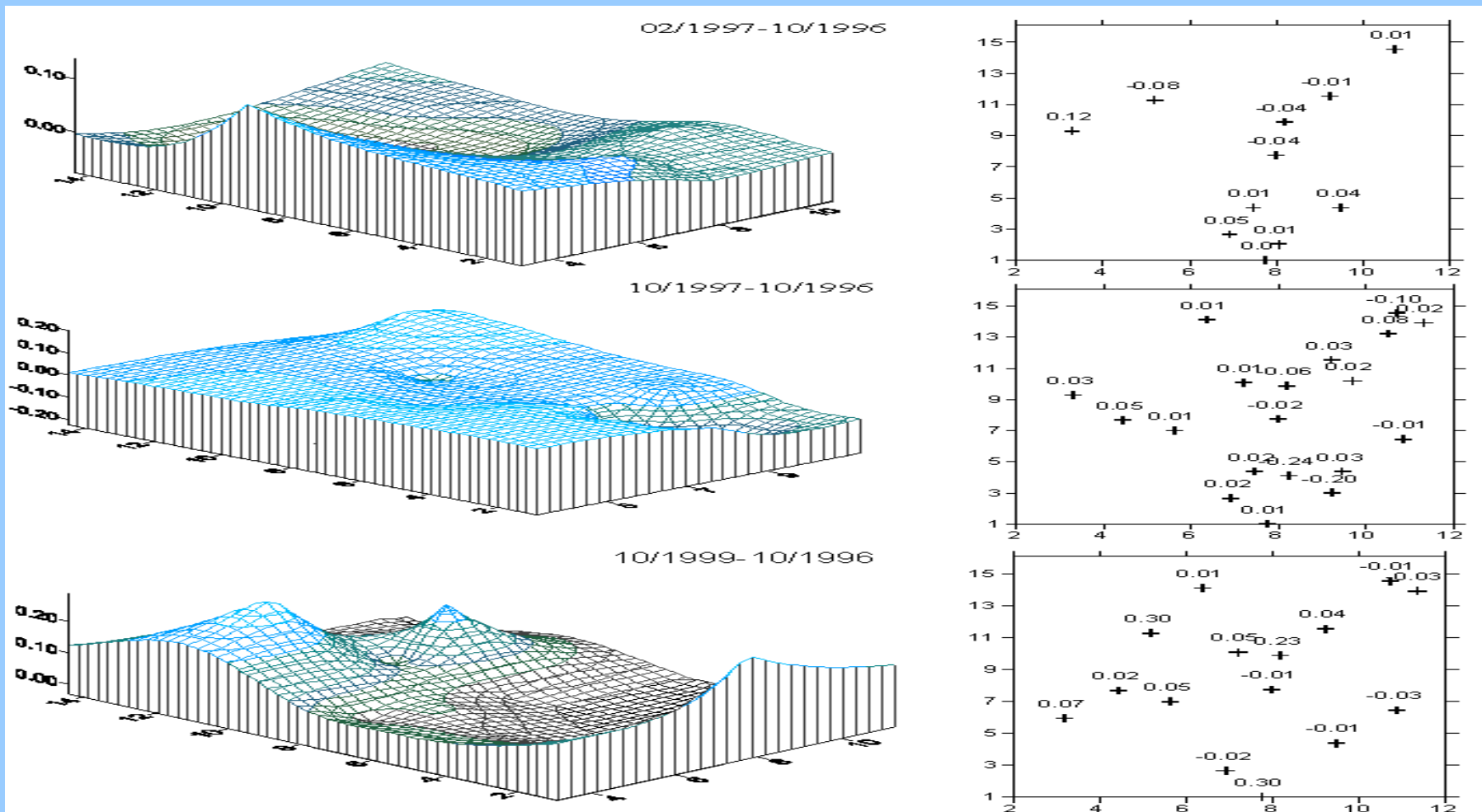


# Перепады уровней гравитационного поля (напряженного состояния среды) после реализации программы вибровоздействий

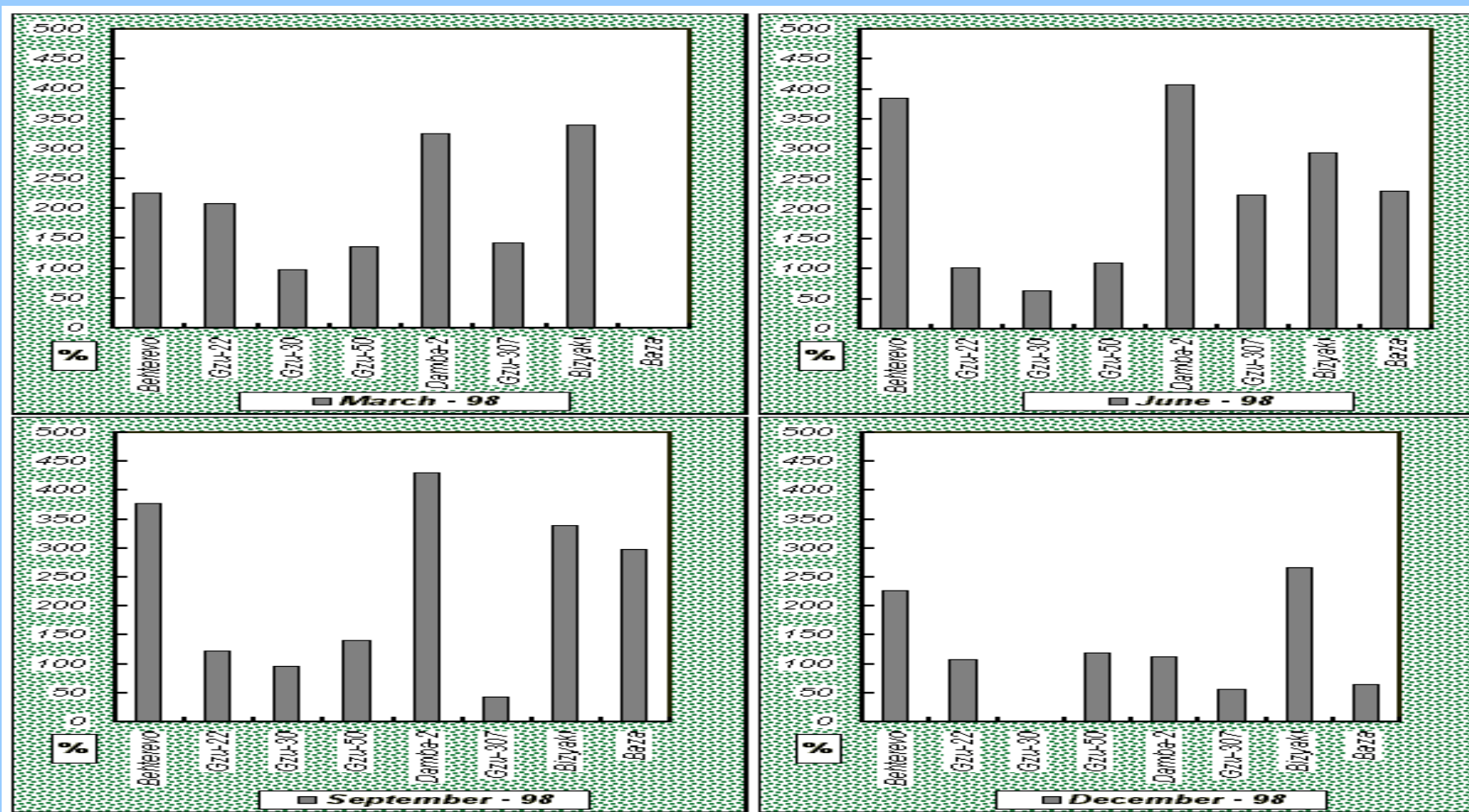




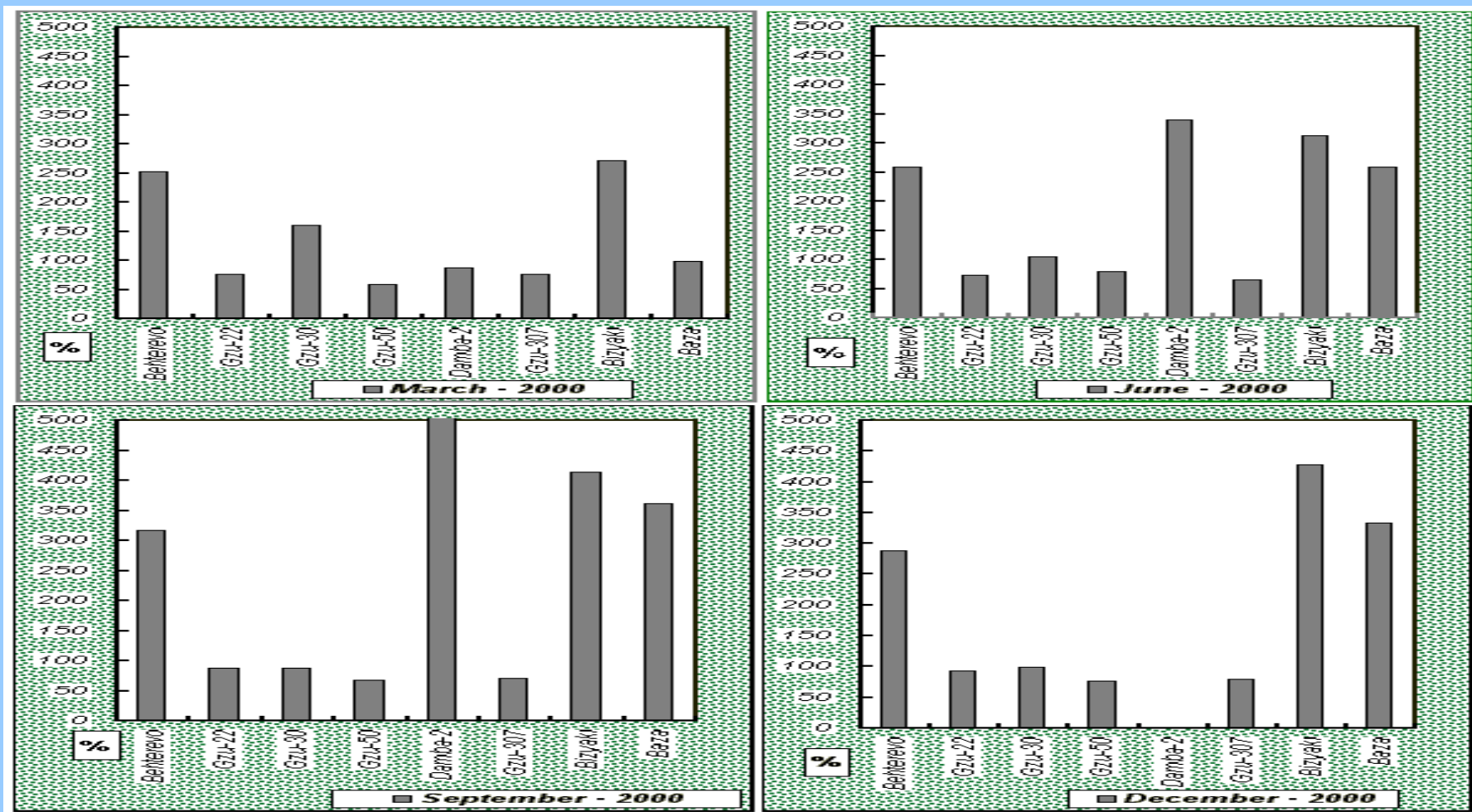
# Перепады уровенной поверхности после реализации программы вибровоздействий



# Относительные изменения уровней микросейсм (в %) после вибровоздействий на Бондюжском и Первомайском месторождениях

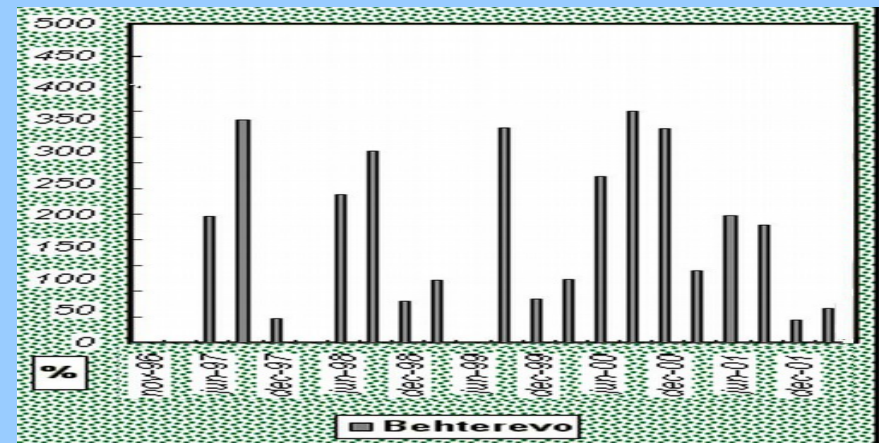
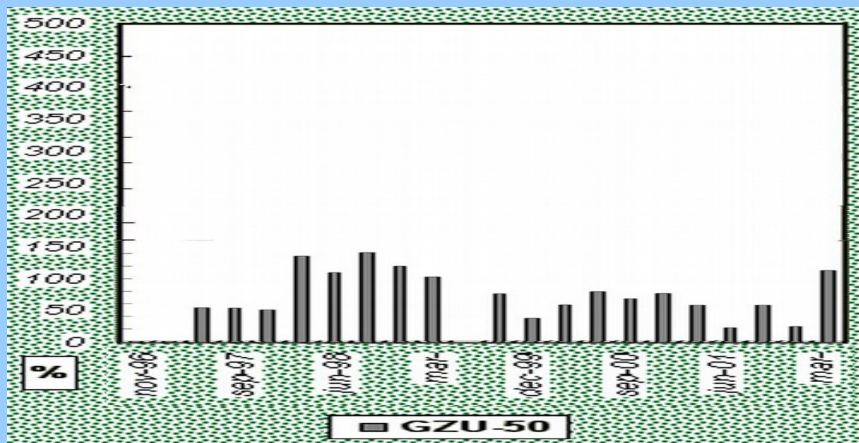
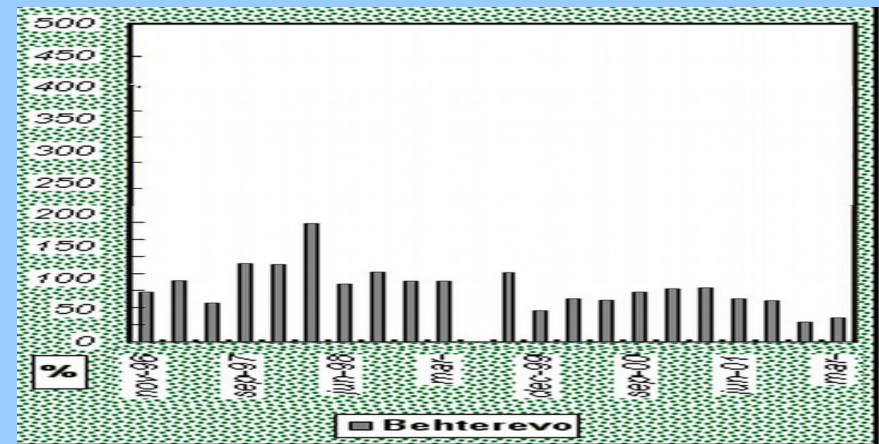
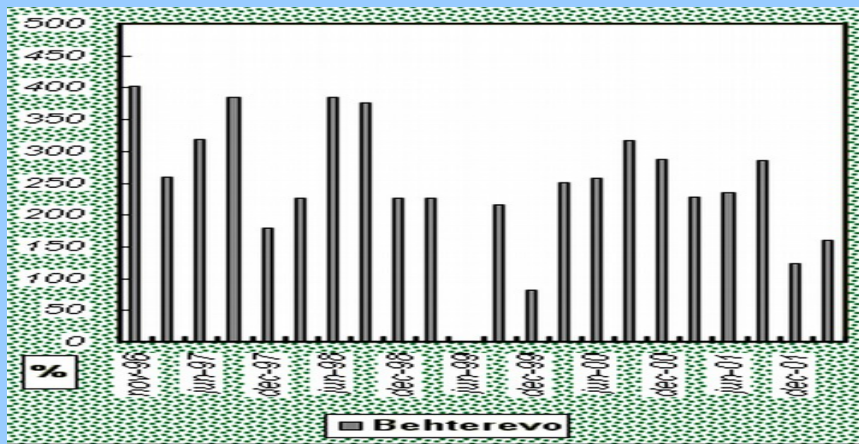


# Относительные изменения уровней микросейсм (в %) после вибровоздействий на Бондюжском и Первомайском месторождениях

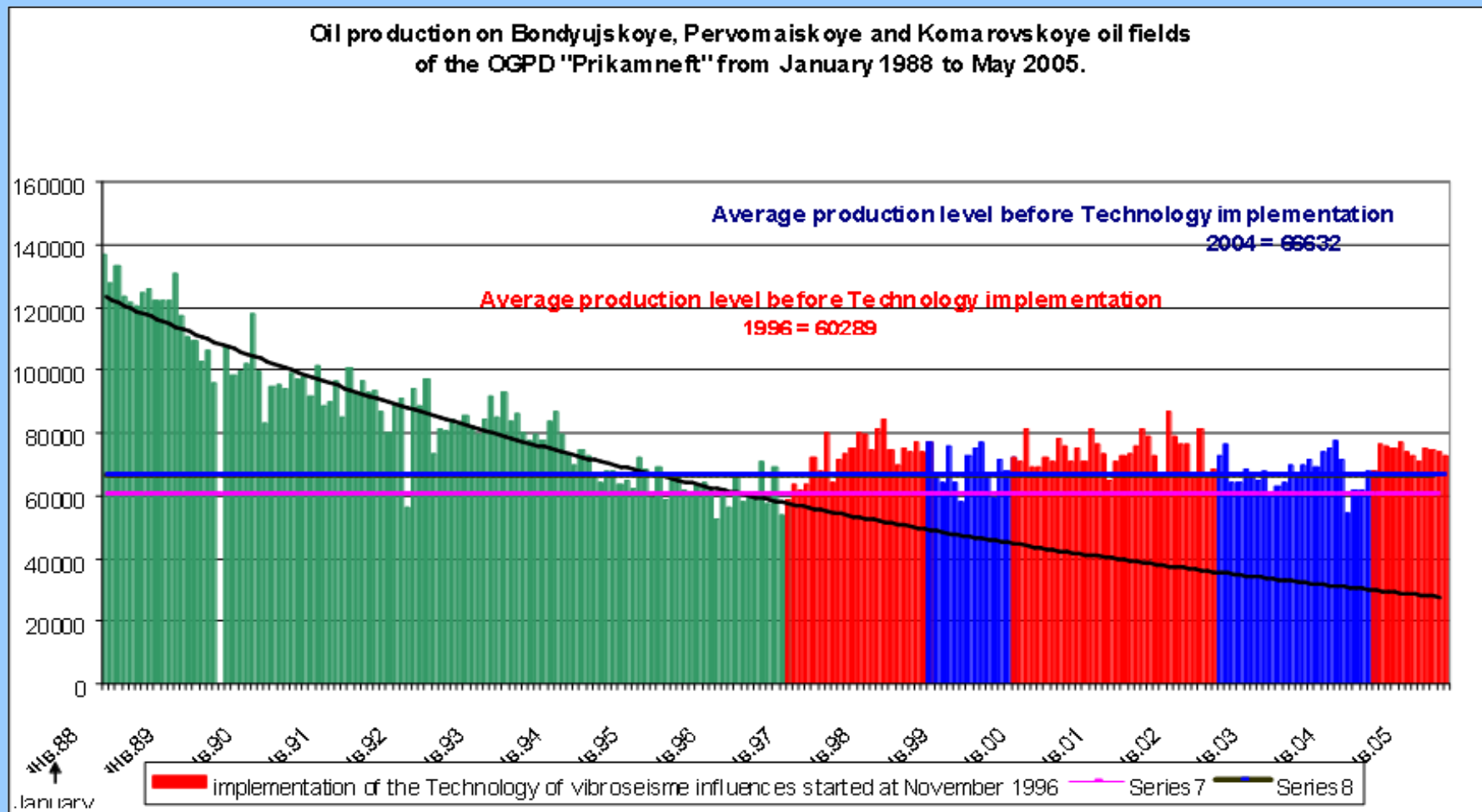




# Вариации уровней микросейсм после вибровоздействий на одинаковых пунктах с 1996 по 2001



# Результаты реализации Технологии: Бондюжское, Первомайское, и Комаровское месторождения



# Таблица уровней добычи нефти на Первомайском, Бондюжском, и Комаровском месторождениях с 1988-2005 г.г. (в тысячах тонн)

1. "Reported data", in monthly and annuals reports (different from real);  
 2. "Real data", based on measurements of oil and water consistence in the extracted liquid (water-cut) samples, taken from each well four times a month  
 3. "KoD", coefficient of annual oil output decline

## Oil production rate before the vibroseism technology implementation (January 1988 - November 1996 )

Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	KoD
Reported	1543607	1391990	1298924	1266853	1186007	1092103	996455	981154	917171	5.07%
Real	1510067	1266348	1132445	1060988	1011073	1003082	818850	750828	728056	6.47%

## Oil production rate during the vibroseism technology implementation period (December 1996 - May 2005)

Year	1996	1997	1998	1999	2000	2001	KoD	2002	2003	2004	2005	KoD
Reported	917171	963379	903044	866199	910793	838080	1,72%	824294	822268	809960	264271	2.27%
Real	738056	863367	891748	837019	882307	899034	-4,69%	871003	828870	834871	361749	0.47%

**Additional oil production rate as a result of the vibroseism technology implementation**  
 (Calculated using real data in comparing with average monthly production rate during three months previously to technology implementation)

Monthly average rate 56956 - tons, annual average rate - 683496 tons:

Year	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
in thousands tons	179871	208252	153523	198811	215538	187507	145374	151375	76959
% of the year 1996 background level	26,3%	30,5%	22,5%	29,1%	31,5%	27,4%	21,3%	22,1%	27,0%

## Результаты реализации: Бондюжское, Первомайское и Комаровское месторождения

### Результаты применения Технологии в течении 9 лет на 3 месторождениях:

- стабилизирована добыча нефти и прекращено ее падение;
- добыча выросла на 15-35%;
- обводненность снизилась на 5-20%;
- существенно снизились расходы на другие вторичные методы нефтедобычи (например, закачка воды);



## Результаты реализации: Бондюжское, Первомайское и Комаровское месторождения

### Результаты применения Технологии в течение 9 лет на 3 месторождениях:

- соотношение добываемой нефти по высокодебитным и низкодебитным скважинам на Первомайском месторождении до Технологии составляло 38% и 62%, а после её реализации стало 66% и 34%.
- соответственно, на Бондюжском месторождении это соотношение до Технологии было 51% и 49%, а после её реализации стало 74% и 26%.



## Результаты реализации: Бондюжское, Первомайское и Комаровское месторождения

**В течение 9 лет применения Технологии достигнуты следующие положительные результаты:**

- 5,5 млн. баррелей дополнительной нефти (не считая тренда падения добычи);
- более 8,5 млн. баррелей дополнительной нефти (с учетом тренда падения добычи);
- интенсификация добычи (после достаточно длительного применения) сохранялась в течении 2 лет после прекращения вибровоздействий.

## Заключение

1. Реализация Т-СВВ позволила полностью пересмотреть и с совершенно новых позиций рассматривать всю современную концепцию нефтедобычи.
2. В зависимости от геолого-геофизических условий и параметров нефти применение Т- СВВ позволяет, увеличить добычу нефти на **20-40%** и нефтеотдачу пластов до **70-80%**.
3. Каждое месторождение рассматривается как единая неоднородность в среде и вибрационные воздействия проводятся на весь её объём.

## Заключение

4. Экспериментально доказано, что успешное применение Технологии СВВ **не имеет ограничений** и может быть реализовано для залежей в широком диапазоне глубин, мощностей, пластовых давлений процентов обводнённости.
5. Технология СВВ сегодня может быть использована в более широком масштабе, чем в предыдущие годы. Согласно полученным результатам она может быть целенаправленно и одновременно реализована на площади в 10 - 15 тыс. кв. км для увеличения нефтедобычи на всех месторождениях, расположенных на данной территории.

## Заключение

6. Дополнительным применением Т-СВВ является разработка рекомендаций для наиболее эффективного размещения эксплуатационных и нагнетательных скважин.
7. Важным результатом реализации Технологии является то, что, благодаря правильно организованным вибровоздействиям восстанавливается, - энергетически и структурно, - однородное состояние среды, нарушенное крупными и мелкими разрывами, вызванным бесконтрольной нефтеразработкой в предыдущие годы.

## Заключение

8. Закачка воды должна производиться только в скважины, расположенные по геофизическим данным в текущий период времени в чувствительных зонах месторождений: закачка в другие скважины нежелательна и может привести к увеличению обводнённости.
9. Поэтапная реализация новой тактики закачки **с меньшими на 20 - 60%** объёмами воды, приведёт, вкуче с вибрационными воздействиями, к значительному снижению общей обводнённости пластов.

## Заключение

10. Т-СВВ может быть успешно применена и для морских месторождений с помощью воздействий с суши, которые, будут достаточно эффективны, если они располагаются в 15 - 50 км от береговой зоны.
11. Т-СВВ экологически корректна, и позволяет на длительный период времени сохранять залежи в состоянии близком к их природному.

## Благодарности

Благодарим

д-ра Н. Ахмедова и д-ра Г. Музаффарова

(Академия Наук, Азербайджан),

д-ра Р. Рустамова

(Государственная Нефтяная Компания Азербайджана),

д-ра В. Шляховского и д-ра В. Финчука

(Академия Наук, Украина),

д-ра Соман Чако (Еххон Mobil),

Сотрудников Научного Центра Сейсмологии.



# **BACKUP**

(дополнительные данные)

“Татнефть”  
Акционерлык жәмгыяте  
“Прикамнефть”  
нефть һәм газ  
чыгару идарәсе  
423630, Татарстан  
республикасы,  
Алабуга шәһәре,  
Коммунистлар ур., 34



Акционерное общество  
“Татнефть”  
Нефтегазодобывающее  
управление  
“Прикамнефть”  
423603, Республика  
Татарстан,  
г. Алабуга,  
Коммунистическая, 34

Телефон: 3-42-05, факс (85572) 25-1-43, факс (85-557) 3-34-87  
ИНН 1644003838, расчетный счет № 40702810100000000700 в акционерном банке “Девон-кредит”  
Корреспондентский счет № 30101810400000000792 в РКЦ г.Альметьевска, БИК 049202792

№ 05-1702

от 3 апреля 2002 г.

### СПРАВКА

С декабря 1996 года на Первомайском, Комаровском, а с июля 1997 года на Бондюжском месторождениях до июня 2002 года проводились работы по увеличению нефтеотдачи пластов методом сейсмоволнового воздействия на пласт СВВ. Автор Керимов И.Г. Евразийский патент № 001474 от 18 декабря 2001г. «Способы, направленные на активизацию нефтедобычи».

На 1 июня 2002 года дополнительная добыча нефти за счет внедрения метода СВВ составила 689,2 тыс. тонн.

В том числе:

1996г. – 4,8 тыс. тонн.  
1997г. – 70,1 тыс. тонн.  
1998г. – 112,4 тыс. тонн.  
1999г. – 114,2 тыс. тонн.  
2000г. – 150,7 тыс. тонн.  
2001г. – 161,3 тыс. тонн.  
2002г. – 75,7 тыс. тонн ( за 5 месяцев).

Начальник  
НГДУ «Прикамнефть»



Н.К. Замалетдинов

СПРАВКА  
о дополнительной  
добыче нефти в  
результате  
реализации  
Технологии СВВ на  
Бондюжском,  
Первомайском и  
Комаровском  
месторождениях  
НГДУ  
„Прикамнефть“  
ОАО „Татнефть“  
с декабря 1996 по  
май 2002 г.г.  
(всего 689,2 тысяч  
тонн)



УТВЕРЖАЮ  
Гл. инженер НГДУ «Прикамнефть»  
Ф.И. ДОЛИНИН  
Геолог НРД  
«Прикамнефть»  
М.Н. АХМЕТШАКИРОВ

г. Блауга

28.02.1997 г.

А К Т

по подсчету эффективности сейсмо-волнового метода  
увеличения нефтеотдачи пластов  
по скважинам ЦДНГ-1

На Комаровском и Первомайском (Ш,1У, прилагающие П,У блоки) месторождении с 26 ноября по 27 декабря 1996 г. проводились работы по увеличению нефтеотдачи пластов сейсмоволновой метод СВВ. Воздействие проводилось двумя вибраторами типа СР-10/180 с поверхностью земли на 16 точках.

Проведенный анализ показал, что наблюдается снижение обводненности по скважинам и дополнительная добыча за счет внедрения СВВ за февраль месяц 1997 г. составляет:

1. Комаровское месторождение:  
NN 852 (+34), 218(+1), 870(+ 6), 858(+6), 859(+41), 863(+3),  
864(+19), 868(+50), 875(+21), 885(+14), 890(+17), 892(+3),  
893(+3), 894(+2), 897(+17).  
ИТОГО по блоку 237 т.

По следующим скважинам снизилась добыча нефти  
NN 290к(-4), 501(-17), 866(-3), 873(-27), 880(-58)  
ВСЕГО снижение добычи нефти - 109 т.  
ИТОГО по блоку получено дополнительно 237-109 = 128 т. нефти

2. Первомайское месторождение:  
2.1. П БЛОК.  
NN 612 (+29), 1394(+19), 279(+34), 1393(+768).  
ИТОГО по блоку 850 т.

По скважине 1354 добыча нефти не изменилась, в скв. N 1351  
добыча нефти снизилась на 139 т.  
ИТОГО по блоку получено дополнительно 850-139 = 711 т. нефти

2.2. Ш БЛОК.  
NN 139(+180), 317(+460), 525(+221), 720(+1), 721(+225), 772(+72),  
1475(+54), 1476(+32), 485(+2), 486(+37), 487(+5), 521(+5),  
533в(+67), 53(+4), 737(+35), 747(+103), 1398(+1), 1359(+50),  
1361(+25), 1362(+8), 1406(+4), 1407(+87), 1408(+210), 1409(+7),  
1422(+11), 1424(+1), 1473(+2), 1546(+41), 719d(+1), 1514(+13),  
1533(+8), 1541(+16), 1542(+2), 1543(+2), 1545(+26), 1548(+18).  
ИТОГО по блоку 2111 т.

ПРИМЕРЫ  
ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

28.02.1997 (1)

Снижение добычи нефти на блоке составляет  
 NN 343(-13), 476(-33), 478(-3), 488(-29), 490(-27), 506(-13),  
 518(-43), 520(-37), 523(-3), 531n(-14), 725(-14), 738(-7),  
 1363(-18), 1364(-21), 1482(-13), 748n(-33), 1515(-8), 1537(-5).  
 ВСЕГО снижение добычи нефти по блоку составляет 331 т.нефти  
 ИТОГО по блоку дополнительная добыча нефти составляет  
 2111-331 = 1780 т.нефти

2.3. 1У БЛОК.  
 NN 513(+51), 640(+84), 645(+128), 652(+146), 756(+190), 757(+15),  
 772(+234), 1367(+212), 1368(+2), 1372(+329), 1373(+302), 473(+76)  
 474(+9), 637(+21), 641(+20), 650(+10), 651(+4), 657(+81),  
 671(+13), 689(+7), 692(+5), 762(+70), 764(+33), 768(6), 773(+28),  
 775(+19), 781(+16), 1366(+24), 1369(+20), 1400(+8), 1413(+5),  
 1415(+1), 1416(+8), 1419(+2), 1426(+11), 1433(+35), 1436(+10),  
 1438(+10), 529(+3).  
 ВСЕГО по блоку 2314 т.

Снижение добычи нефти на блоке составляет:  
 NN 512(-24), 1377(-11), 1385(-66), 527(-17), 532(-12), 642(-29),  
 854(-10), 688(-16), 754(-39), 764(-19), 769(-26), 792(-3),  
 1388(-32), 1417(-11), 1431(-2).  
 ВСЕГО снижение составляет 317 т.  
 ИТОГО по блоку дополнительная добыча нефти составляет  
 2314-317 = 1997 т.нефти

2.4. У БЛОК.  
 N 105(+104), 635(+18), 662(+25), 755(+1), 695(+4).  
 ВСЕГО по блоку 152 т.нефти  
 В скважинах 1397 и 716 снизилась добыча нефти на 4 и 16 м  
 соответственно  
 ИТОГО по блоку добыто дополнительно 152-20 = 132 т.нефти  
 ИТОГО по Персонайскому и-нию 4620 т.  
 ИТОГО по МЕТОДУ: 4748 т.

Начальник ЦДНГ № 1 *Л.Ф.Васильев* Л.Ф.Васильев

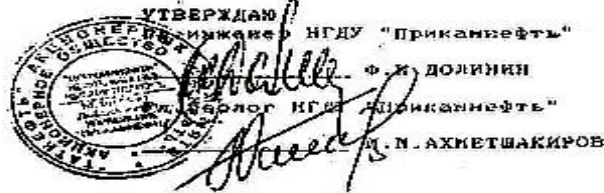
Ведущий геолог ЦДНГ № 1 *Р.И.Осупов* Р.И.Осупов

Представитель ИЦ  
 "Сейсмология" АН  
 Азербайджана *Г.Э.Мусаффаров* Г.Э.Мусаффаров

ПРИМЕРЫ  
 ежемесячных актов по  
 НГДУ «Прикамнефть»  
 ОАО «Татнефть» о  
 результатах реализации  
 Технологии СВВ  
 (по скважинам, по  
 блокам и по  
 месторождениям в  
 целом)

28.02.1997 (2)





г. Елабуга

06.11.1997 г.

**А К Т**

по подсчету эффективности сейсмо-волнового метода  
увеличения нефтеотдачи пластов  
за октябрь месяц по скважинам ЦДНГ-1

С целью увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях Комаровское, Первомайское (Ш, IY, прилегающие П, У блоки) и Бондюжское проводится воздействие на пласты сейсмоволновым методом (СВМ). Воздействия проводились в периодах с 26 ноября по 31 декабря 1996 г., с 12 - 31 марта 1997 г. и с 14 июля по настоящее время, вибраторами типа СВ-10/180 с поверхности земли на 25 точках.

Проведенный анализ показывает, что наблюдается снижение обводненности продукции по скважинам и дополнительная добыча за счет внедрения СВМ за октябрь месяц 1997 г. составляет:

1. КОМАРОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ:  
NN 364(+83), 852(+13), 290к(+11), 570(+4), 858(+7), 841(+5),  
844(+4), 873(+19), 880(+5), 886(+20), 890(+4), 892(+9), 893(+10),  
894(+2).

ВСЕГО по месторождению 200 т. нефти.

2. ПЕРВОМАЙСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ:

2.1. П БЛОК.

NN 602к(+29), 615(+8), 619(+1), 1351(+2), 1352(+4), 1354(+30),  
1394(+5), 793(+3).

ВСЕГО по блоку 82 т. нефти.

2.2. Ш БЛОК.

NN 139(+129), 517(+187), 721(+189), 722(+271), 749(+185),  
1422(+104), 1475(+27), 1486(+1), 454(+22), 476(+20), 486(+77),  
487(+106), 488(+9), 490(+208), 518(+2), 521(+22), 531н(+23),  
728(+107), 726(+52), 737(+21), 1358(+8), 1359(+99), 1361(+97),  
1362(+106), 1404(+13), 1407(+26), 1408(+150), 1424(+57),  
719д(+24), 1514(+100), 1541(+270), 1545(+16), 1546(+38), 1548(+2).

ВСЕГО по блоку 2724 т. нефти.

2.3. IY БЛОК.

NN 513(+8), 640(+16), 645(+119), 652(+12), 756(+76), 757(+219),  
772(+18), 1367(+159), 1368(+103), 1385(+200), 473(+142), 637(+13),  
639(+16), 657(+28), 671(+3), 686(+6), 688(+10), 692(+9), 754(+21),  
762(+55), 773(+4), 792(+5), 1369(+30), 1370(+3), 1413(+6),  
1415(+7), 1416(+3), 1417(+5), 1431(+3), 1436(+4), 507(+5),  
529(+9).

ВСЕГО по блоку 1317 т. нефти

**ПРИМЕРЫ**  
ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

06.11.1997 (1)

2.4. У БЛОК.  
NN 105(+51), 1397(+34), 675(+9).  
ВСЕГО по блоку 96 т.нефти

ИТОГО по Парсонайскому месторождению  
получено дополнительно — 4219 т.нефти

3. ВОМЛИЖСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ.  
3.1. СЕВЕРНЫЙ БЛОК.  
NN 591(+6), 2195(+9), 360(+34), 1116(+2), 1120(+20), 1132(+3),  
1806(+9), 1809(+6), 444(+15).  
ВСЕГО по блоку 110 т.нефти

3.2. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БЛОК  
NN 228(+96), 241(+83), 262(+92), 263(+27), 276(+3), 277(+57),  
280(+16), 281(+9), 291(+89), 293(+277), 306(+171), 310(+73),  
313(+109), 320(+110), 322(+291), 356(+249), 386(+873), 388(+147),  
389(+300), 242(+19), 355(+57), 390(+27).  
ВСЕГО по блоку 2875 т.нефти

ИТОГО по Воmлижскому месторождению  
получено дополнительно 2985 т.нефти

ИТОГО по КЕТОДУ: 7404 т.нефти

/ Начальник ЦДНГ N 1

Л.Ф.Васильев

Ведущий геолог ЦДНГ N 1

Р.Н.Исаяев

Представитель  
"Сейсмология"  
Азербайджана

НИ  
АН

Г.Б.Музаффаров

# ПРИМЕРЫ

ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

06.11.1997 (2)

« УТВЕРЖДАЮ »  
И.И. ДОЛЫНИН  
Геоолог НГДУ «Прикамнефть»  
И.И. АХМЕТШАКИРОВ  
05.02. 1998г.

г. Елабуга

АКТ

по подсчету эффективности сейсмо-волнового метода  
увеличения нефтеотдачи пластов за январь месяц  
1998г. по скважинам ЦДНГ-1

С целью увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях Комаровское, Первомайское ( М, IV, прилегающие П, У блоки ) и Бонд-вжское проводится воздействие на пласты сейсмическим методом (СВМ). Воздействия проводились в период с 26 ноября по 27 декабря 1996 г., 12-31 марта 1997 г. и с 14 июля по настоящее время, вибраторами типа СВ -10/180 с поверхности земли на 25 точках.

Проведенный анализ показывает, что наблюдается снижение обводненности продукции по скважинам и дополнительная добыча за счет внедрения СВМ за январь месяц 1998г. составляет:

1. Комаровское месторождение:

ММ 364(+23), 290(+18), 570(+26), 858(+20), 861(+1), 864(+6),  
873(+23), 880(+58), 886(+31), 890(+11), 893(+26), 895(+3), 897(+5)

ИТОГО по месторождению 251 т нефти.

2. Первомайское месторождение:

2.1 П блок

ММ 140(+282), 602(+248), 612(+9), 615(+91), 619(+22), 1352(+19), 779(+31).

Всего по блоку 702 т нефти.

2.2 М блок

ММ 139(+204), 517(+34), 721(+71), 722(+124), 747(+9), 1422(+29),  
1475(+77), 1476(+207), 454(+20), 476(+25), 485(+4), 487(+25),  
490(+56), 492(+16), 506(+15), 521(+22), 531п(+16), 536п(+12),  
725(+62), 726(+21), 738(+2), 749(+54), 1358(+24), 1359(+36),  
1361(+83), 1362(+30), 1404(+11), 1408(+25), 1409(+23), 1424(+38),  
1473(+64), 719п(+13), 1514(+20), 1515(+6), 1537(+12), 1541(+8),  
1544(+16), 1545(+15), 1546(+35), 1548(+4).

Всего по блоку 1568 т нефти.

ПРИМЕРЫ  
ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

05.02.1998 (1)



2.3 IV блок

№№ 513(+7), 645(+70), 652(+160), 758(+22), 1323(+75), 1385(+19),  
473(+16), 522(+2), 646(+64), 621(+1), 688(+3), 761(+123), 1520(+3),  
1400(+39), 1426(+9).

Всего по блоку 603 т нефти.

ИТОГО по Первомайскому месторождению получено дополнительно  
2673 т нефти.

3. Бондыжское месторождение:

3.1 Северный блок

№№ 591(+22), 961(+3), 441(+21), 1114(+19), 1116(+3), 1809(+3), 444(+16),  
1901(+3).

Всего по блоку 90 т нефти.

3.2 Центральный блок

№№ 292(+42).

Всего по блоку 42 т нефти.

3.3 Южный блок

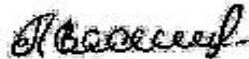
№№ 241(+122), 262(+72), 263(+9), 277(+34), 280(+234), 281(+395),  
291(+9), 292(+305), 293(+105), 310(+079), 315(+149), 320(+303),  
321(+110), 380(+420), 391(+3), 392(+32), 390(+51), 404(+46).

Всего по блоку 3275 т нефти.

ИТОГО по Бондыжскому месторождению получено дополнительно  
3407 т нефти.

ИТОГО: по методу В531 т нефти.

Начальник ЦДНГ №1



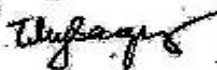
Л.Ф. Васильев

Ведущий геолог ЦДНГ №1



Р.М. Мусуев

Представитель НИ "Сейсмология"  
АН Азербайджана



Г.З. Музаффаров

## ПРИМЕРЫ

ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

05.02.1998 (2)

"УТВЕРЖАЮ"

Гл. инженер НГДУ "Прикамнефть"

Ф. И. ДУБИНИН

Гл. геолог НГДУ "Прикамнефть"

И. И. АХМЕТШАКИРОВ

г. Елабуга

05.05.1998г.

АКТ

По подсчету эффективности сейсмо-волнового метода увеличения нефтеотдачи пластов за апрель месяц 1998г. по скважинам ЦДЦГ-1

С целью увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях Комаровское, Первомайское ( III, IV, прилегающие II, V блоки ) и Бонляжское проводится воздействие на пласты сейсмо-волновым методом (СВМ). Воздействия проводились в период с 26 ноября по 27 декабря 1996 г., 12-31 марта 1997 г. и с 14 июля 1997г по 19 марта 1998г., вибраторами типа СВ -10/180 с поверхности земли на 25 точках.

Проведенный анализ показывает, что наблюдается снижение обводненности продукции по скважинам и дополнительная добыча за счет вытеснения СВМ за апрель месяц 1998г. составляет:

1. Комаровское месторождение:

НН 364к(+77), 590(+35), 501(+60), 864(+41).

Итого по месторождению 213 т нефти.

2. Первомайское месторождение:

2.1 II блок

НН 140(+128), 602(+391), 612(+17), 615(+230), 1354(+220), 1394(+91).

Всего по блоку 1077 т нефти.

2.2 III блок

НН 139(+187), 517(+19), 721(+14), 722(+53), 1422(+34), 1475(+28), 1476(+34), 454(+8), 476(+5), 487(+6), 490(+16), 492(+13), 506(+8), 521(+9), 531ш(+8), 535(+15), 536ш(+5), 725(+26), 726(+17), 729(+17), 737(+12), 738(+2), 749(+16), 1358(+16), 1359(+14), 1361(+37), 1362(+26), 1404(+13), 1408(+8), 1424(+23), 1473(+27), 719д(+2), 1514(+7), 1515(+3), 1537(+1), 1541(+40), 1544(+11), 1545(+6), 1546(+7).

Всего по блоку 793 т нефти.

2.3 IV блок

НН 473(+35), 512(95), 513(+7), 640(+13), 645(+102), 652(+164), 688(+3), 756(+85), 757(+87), 1367(+279), 1368(+75), 1372(+138), 1373(+137), 1377(+41), 1385(+172), 527(+2), 637(+17), 639(+12), 646(+51), 651(+222), 657(+56), 671(+6), 685(+3), 754(+210), 761(+39), 762(+84), 1369(+58), 1400(+62), 1413(+2), 1415(+16), 1416(+8), 1417(+5), 1418(+20), 1426(+32).

Всего по блоку 2378 т нефти.

Итого по Первомайскому месторождению получено дополнительно 4248 т нефти.

## ПРИМЕРЫ

ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»

ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации

Технологии СВВ

(по скважинам, по

блокам и по

месторождениям в

целом)

05.05.1998 (1)

3. Бондюжское месторождение:

3.1 Центральный блок

НН 62(+446), 66(+412), 210(+89), 234(+208), 267(+60), 282(+126), 284(+60),  
288(+6), 323(+194), 351(+56), 1134(+60), 15(+11), 212(+9), 231(+23).

Всего по блоку 1760 т нефти.

3.2 Южный блок

НН 281(+246), 315(+192), 320(+318), 371(+261), 394(+496).

Всего по блоку 1513 т нефти.

ИТОГО по Бондюжскому месторождению получено дополнительно 3273 т нефти.

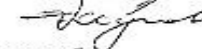
ИТОГО: по методу 7734 т нефти.

Начальник ЦНГ №1



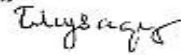
Л. Ф. Васильев

Белуший геолог ЦНГ №1



Р. Ш. Куйнов

Представитель НИ "Сейсмология"  
АН Азербайджана



Г. С. Нузаифаров

## ПРИМЕРЫ

ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

05.05.1998 (2)

" УТВЕРЖДАЮ "

Гл. инженер НГДУ «Прикамнефть»

Ф. И. ДОМИНИ

Гл. геолог НГДУ «Прикамнефть»

М. И. АХМЕТШАКИРОВ

г. Елабуга

05.06. 1998г.

### АКТ

По подсчету эффективности сейсмо-волнового метода увеличения нефтеотдачи пластов за май месяц 1998г. по скважинам ЦДНГ-1

С целью увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях Комаровское, Первомайское ( III, IV, прилегающие II, V блоки ) и Вондзское проводятся воздействия на пласты сейсмо-волновым методом (СВМ). Воздействия проводились в период с 26 ноября по 27 декабря 1996 г., 12-31 марта 1997 г. и с 14 июля 1997г по 19 марта 1998г., вибраторами типа СВ -10/180 с поверхности земли на 25 точках.

Произведенный анализ показывает, что наблюдается снижение объёмности продукции по скважинам и дополнительная добыча за счет внедрения СВМ за май месяц 1998г. составляет:

#### 1. Комаровское месторождение:

№№ 364к(+79), 570(+41), 868(+84).

Итого по месторождению 204 т нефти.

#### 2. Первомайское месторождение:

##### 2.1 II блок

№№ 140(+152), 602(+56), 612(+30), 615(+212), 1351(+69), 1352(+12), 1354(+135), 1394(+101).

Всего по блоку 767 т нефти.

##### 2.2 III блок

№№ 139(+70), 517(+16), 721(+20), 722(+58), 747(+18), 1422(+26), 1475(+49), 1476(+45), 454(+33), 476(+15), 487(+15), 490(+13), 492(+6), 508(+13), 520(+20), 531п(+3), 533п(+11), 535(+19), 536п(+5), 725(+35), 726(+13), 729(+27), 737(+1), 749(+12), 1358(+14), 1359(+14), 1361(+33), 1362(+17), 1363(+13), 1404(+8), 1407(+6), 1408(+15), 1409(+5), 1424(+17), 1473(+18), 1514(+16), 1515(+10), 1533(+4), 1541(+30), 1544(+17), 1545(+7), 1546(+14).

Всего по блоку 801 т нефти.

##### 2.3 IV блок

№№ 473(+33), 512(+42), 513(+134), 640(+9), 645(+130), 652(+118), 688(+3), 756(+56), 757(+70), 1367(+244), 1368(+95), 1372(+244), 1377(+41), 1385(+249), 527(+4), 637(+18), 646(+50), 650(+41), 651(+70), 657(+37), 671(+9), 761(+66), 762(+93), 773(+14), 781(+19), 1369(+10), 1370(+3), 1400(+56), 1415(+12), 1417(+12), 1418(+25), 1426(+12), 1436(+21).

Всего по блоку 2140 т нефти.

Итого по Первомайскому месторождению получено дополнительно 3708 т нефти.

# ПРИМЕРЫ ежемесячных актов по НГДУ «Прикамнефть» ОАО «Татнефть» о результатах реализации Технологии СВВ (по скважинам, по блокам и по месторождениям в целом)

05.06.1998 (1)



3. Бондюжское месторождение:  
3.1 Центральныи блок  
NN 66(+638), 210(+225), 234(+176), 267(+14), 281(+145), 288(+6), 351(+207),  
1134(+12), 231(+22).  
Всего по блоку 1445 т нефти.  
3.2 Южный блок  
NN 241(+256), 281(+287), 292(+461), 293(+302), 315(+457), 320(+337),  
371(+292), 394(+272).  
Всего по блоку 2664 т нефти.  
ИТОГО по Бондюжскому месторождению получено дополнительно 4109 т нефти.  
ИТОГО: по методу 8021 т нефти.

Начальник ЦДНГ №1

Белый геолог ЦДНГ №1

Представитель НИ "Сейсмология"  
АН Азербайджана

Л. Ф. Басильев

Р. Ш. Ксусов

Г. Э. Музаффаров

**ПРИМЕРЫ**  
**ежемесячных актов по**  
**НГДУ «Прикамнефть»**  
**ОАО «Татнефть» о**  
**результатах реализации**  
**Технологии СВВ**  
**(по скважинам, по**  
**блокам и по**  
**месторождениям в**  
**целом)**

05.06.1998 (2)



г. Елабуга

06.07. 1998г.

АКТ

По подсчету эффективности сейсмо-волнового метода увеличения нефтеотдачи пластов за июль месяц 1998г. по скважинам ЦДНГ-1

С целью увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях Комаровское, Первомайское ( III, IV, прилегающие П, V блоки ) и Бонджемское проводится воздействие на пласты сейсмо-волновым методом (СВМ). Воздействия проводились в период с 26 ноября по 27 декабря 1996 г., 12-31 марта 1997 г. и с 14 июля 1997г по 19 марта 1998г., с 1 июня по настоящее время вибраторами типа СВ -10/180 с поверхности земли на 25 точках.

Проведенный анализ показывает, что наблюдается снижение обводненности продукции по скважинам и дополнительная добыча за счет вытеснения СВМ за июль месяц 1998г. составляет:

1. Комаровское месторождение:

НН 364к(+41), 501(+15), 570(+26), 861(+25), 864(+20), 866(+15).

Итого по месторождению 142 т нефти.

2. Первомайское месторождение:

2.1 П блок

НН 140(+190), 602(+132), 612(+44), 615(+300), 1354(+223), 1394(+174).

Всего по блоку 1063 т нефти.

2.2 III блок

НН 139(+150), 517(+44), 721(+23), 722(+71), 747(+9), 1422(+20), 1475(+34), 1476(+38), 454(+16), 476(+9), 486(+8), 487(+20), 490(+19), 506(+10), 518(+6), 519(+4), 520(+6), 523(+2), 533п(+17), 535(+3), 536п(+6), 725(+28), 726(+18), 729(+3), 737(+2), 749(+13), 1358(+9), 1359(+38), 1361(+47), 1362(+11), 1363(+38), 1404(+7), 1408(+8), 1409(+9), 1424(+23), 1473(+18), 1514(+8), 1515(+2), 1533(+10), 1537(+5), 1541(+22), 1543(+8), 1545(+5), 1546(+6).

Всего по блоку 853 т нефти.

2.3 IV блок

НН 512(191), 513(+71), 645(+133), 652(+97), 688(+56), 756(+45), 757(+25), 1367(+196), 1368(+226), 1372(+433), 1377(+41), 1385(+398), 527(+3), 637(+27), 646(+51), 650(+57), 657(+60), 671(+21), 692(+6), 754(+77), 761(+77), 762(+71), 769(+9), 773(+24), 781(+25), 1370(+2), 1400(+37), 1415(+15), 1418(+45), 1426(+24), 1431(+60), 1436(+35).

Всего по блоку 2638 т нефти.

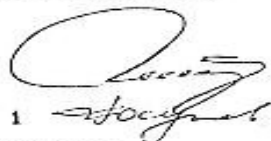
Итого по Первомайскому месторождению получено дополнительно 4554 т нефти.

ПРИМЕРЫ  
ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

06.07.1998 (1)

3. Бонджожское месторождение:  
3.1 Центральный блок  
НН 62(+191), 66(+631), 210(+169), 234(+133), 253(+441), 267(+25), 281(+36),  
285(+27), 351(+23), 1134(+87), 231(+27).  
Всего по блоку 1790 т нефти.  
3.2 Южный блок  
НН 280(+162), 281(+280), 292(+233), 293(+226), 305(+203), 371(+313),  
394(+210) .  
Всего по блоку 1627 т нефти.  
ИТОГО по Бонджожскому месторождению получено дополнительно 3417 т нефти.  
ИТОГО: по методу 8113 т нефти.

Начальник ЦНГ №1



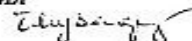
А. Ф. Гасимов

Ведущий геолог ЦНГ №1



Р. Ш. Хасанов

Представитель НИ "Сейсмология"  
АН Азербайджана



Г. З. Музафаров

**ПРИМЕРЫ**  
**ежемесячных актов по**  
**НГДУ «Прикамнефть»**  
**ОАО «Татнефть» о**  
**результатах реализации**  
**Технологии СВВ**  
**(по скважинам, по**  
**блокам и по**  
**месторождениям в**  
**целом)**

06.07.1998 (2)





"УТВЕРЖДАЮ"

Инженер НГДУ "Прикамнефть"

Р. И. ДОЛГИН

М.Л. Геслер НГДУ "Прикамнефть"

И. М. АХМЕТШАКИРОВ

г. Елабуга

05.08.1998г.

АКТ

По подсчету эффективности сейсмо-волнового метода увеличения нефтеотдачи пластов за июль месяц 1998г. по скважинам ЦДНГ-1

С целью увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях Комаровское, Первомайское ( III, IV, прилегающие II, V блоки ) и Бондюжское проводится воздействие на пласты сейсмо-волновым методом (СВМ). Воздействия проводились в период с 26 ноября по 27 декабря 1996 г., 12-31 марта 1997 г., с 14 июля 1997г по 19 марта 1998г. и с 1 июня по настоящее время вибраторами типа СВ -10/180 с поверхности земли на 25 точках.

Проведенный анализ показывает, что наблюдается снижение обводненности продукции по скважинам и дополнительная добыча за счет внедрения СВМ за июль месяц 1998г. составляет:

1. Комаровское месторождение:

NN 364к (+177), 218к (+2), 290к (+26), 501 (+12), 570 (+29), 861 (+29), 866 (+30)

ИТОГО по месторождению 305 т нефти.

2. Первомайское месторождения:

2.1 II блок

NN 140 (+28), 602 (+98), 612 (+45), 615 (+23), 1351 (+68), 1354 (+236), 1394 (+149).

ВСЕГО по блоку 647 т нефти.

2.2 III блок

NN 139(+161), 517(+25), 720(+23), 721(+48), 722(+60), 1422(+24), 1475(+23), 454(+12), 476(+12), 486(+11), 487(+23), 490(+18), 492(+10), 518 (+8), 521(+14), 523 (+4), 531п (+13), 725 (+42), 726 (+20), 1358 (+9), 1359 (+14), 1361 (+29), 1362(+29), 1363 (+38), 1364 (+28), 1406(+6), 1407 (+10), 1424 (+31), 1514(+11), 1541(+39), 1542(+9), 1543(+20), 1544(+2), 1546(+9).

ВСЕГО по блоку 835 т нефти.

2.3 IV блок

NN 473(+19), 512(+106), 513(+82), 645(+71), 652(+120), 688(+61), 756(+67), 757 (+85), 1367 (+189), 1368 (+163), 1372 (+461), 1373 (+158), 1377 (+45), 1385 (+425), 646 (+49), 657 (+78), 671 (+27), 689 (+140), 761(+96), 762 (+36), 769 (+20), 781 (+24), 1400 (+22), 1418 (+45), 1426 (+12), 1431(+156), 1436(+3).

ВСЕГО по блоку 2760 т нефти.

ИТОГО по Первомайскому месторождению получено дополнительно 4242 т нефти.

ПРИМЕРЫ  
ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

05.08.1998 (1)

3. Бонджокское месторождение:

3.1 Северный блок

НН 59Д(+3), 96 (+22), 215(+74), 1132(+3), 1806 (+10), 443(+24), 444(+43).

ВСЕГО по блоку 179 т нефти.

3.2 Центральный блок

НН 62 (+198), 66 (+400), 210 (+196), 234 (+286), 253 (+148), 284 (+81), 288(+16), 1110(+19), 1134(+19), 231(+21), 300(+6).

ВСЕГО по блоку 1390 т нефти.

3.3 Южный блок

НН 228(+672), 241(+285), 292(+470), 293(+286), 320(+350).

ВСЕГО по блоку 2063 т нефти.

ИТОГО по Бонджокскому месторождению получено дополнительно 3632 т нефти.

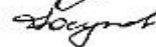
ИТОГО: по методу 8179 т нефти.

Начальник ЦДНГ № 1



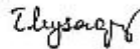
А. А. Туголуков

Зам. начальника по геологии  
ЦДНГ № 1



Р. Ш. Юсупов

Представитель НИ "Сейсмология"  
АН Азербайджана



Г. Э. Музаффаров

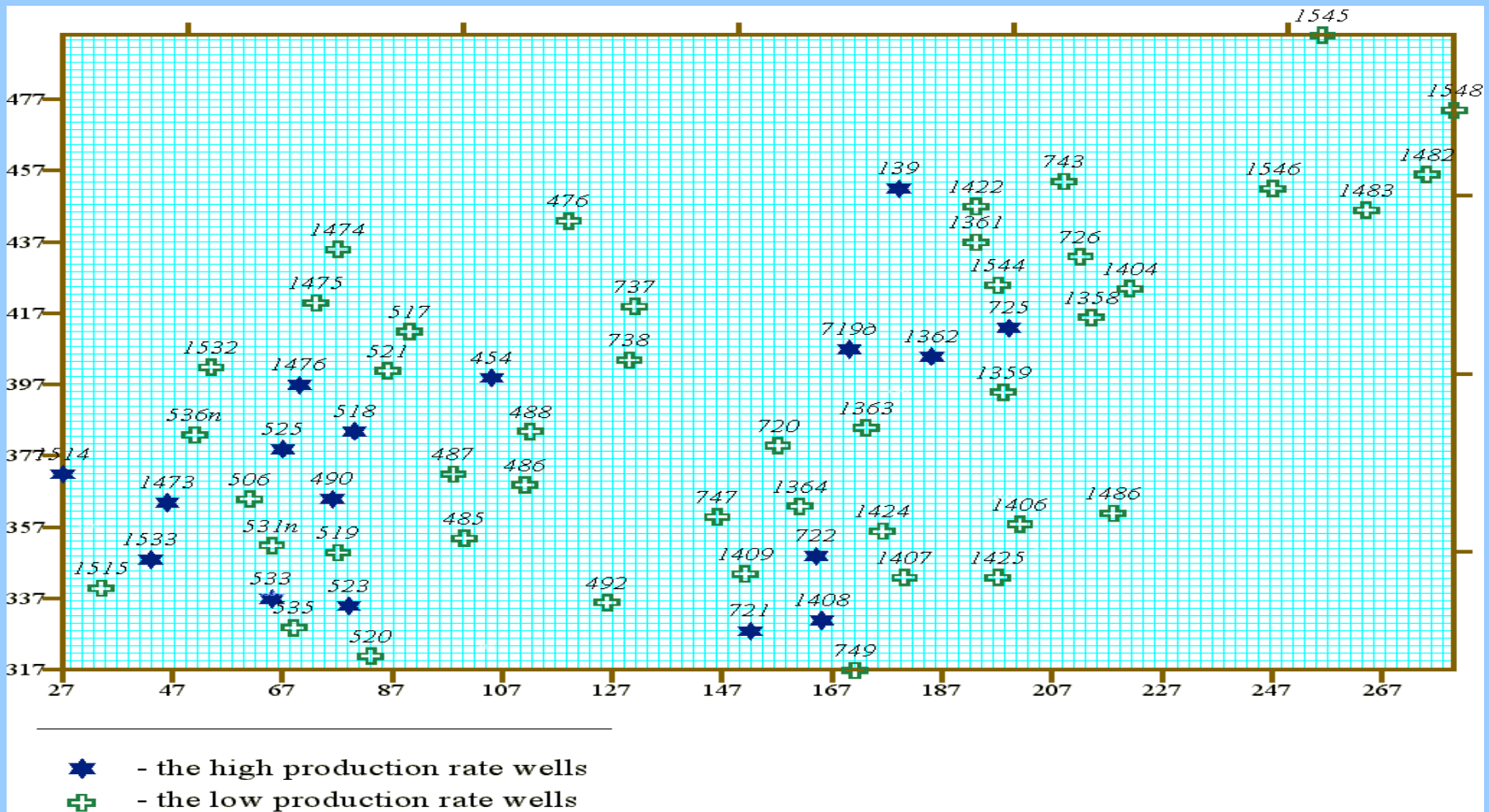
ПРИМЕРЫ  
ежемесячных актов по  
НГДУ «Прикамнефть»  
ОАО «Татнефть» о  
результатах реализации  
Технологии СВВ  
(по скважинам, по  
блокам и по  
месторождениям в  
целом)

05.08.1998 (2)

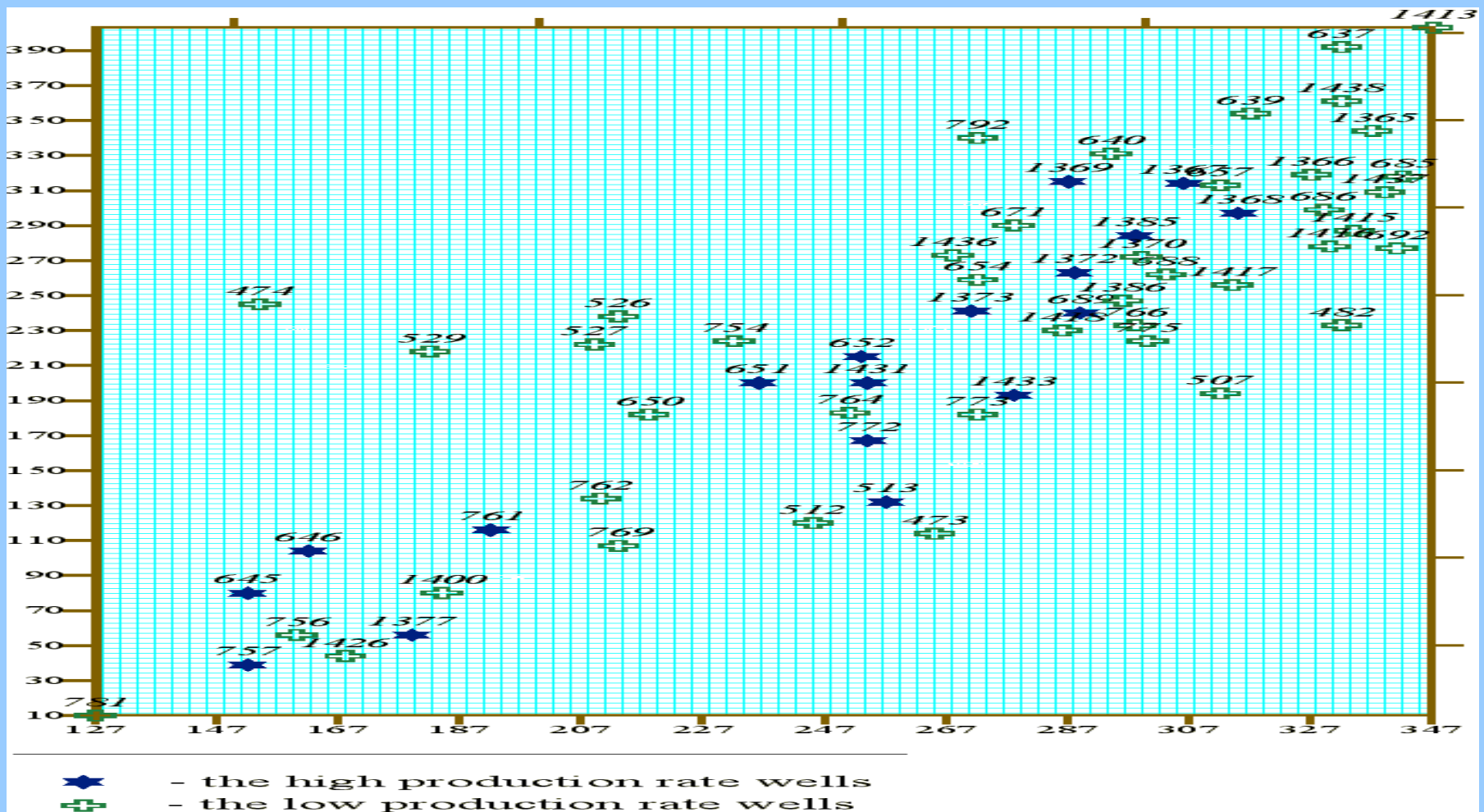
# Распределение высокодебитных и низкодебитных скважин

На 4-х последующих примерах приведены соотношения  
высокодебитных и низкодебитных скважин  
на различных блоках  
Первомайского и Бондюжского месторождений  
(находятся в разработке более 40 лет).

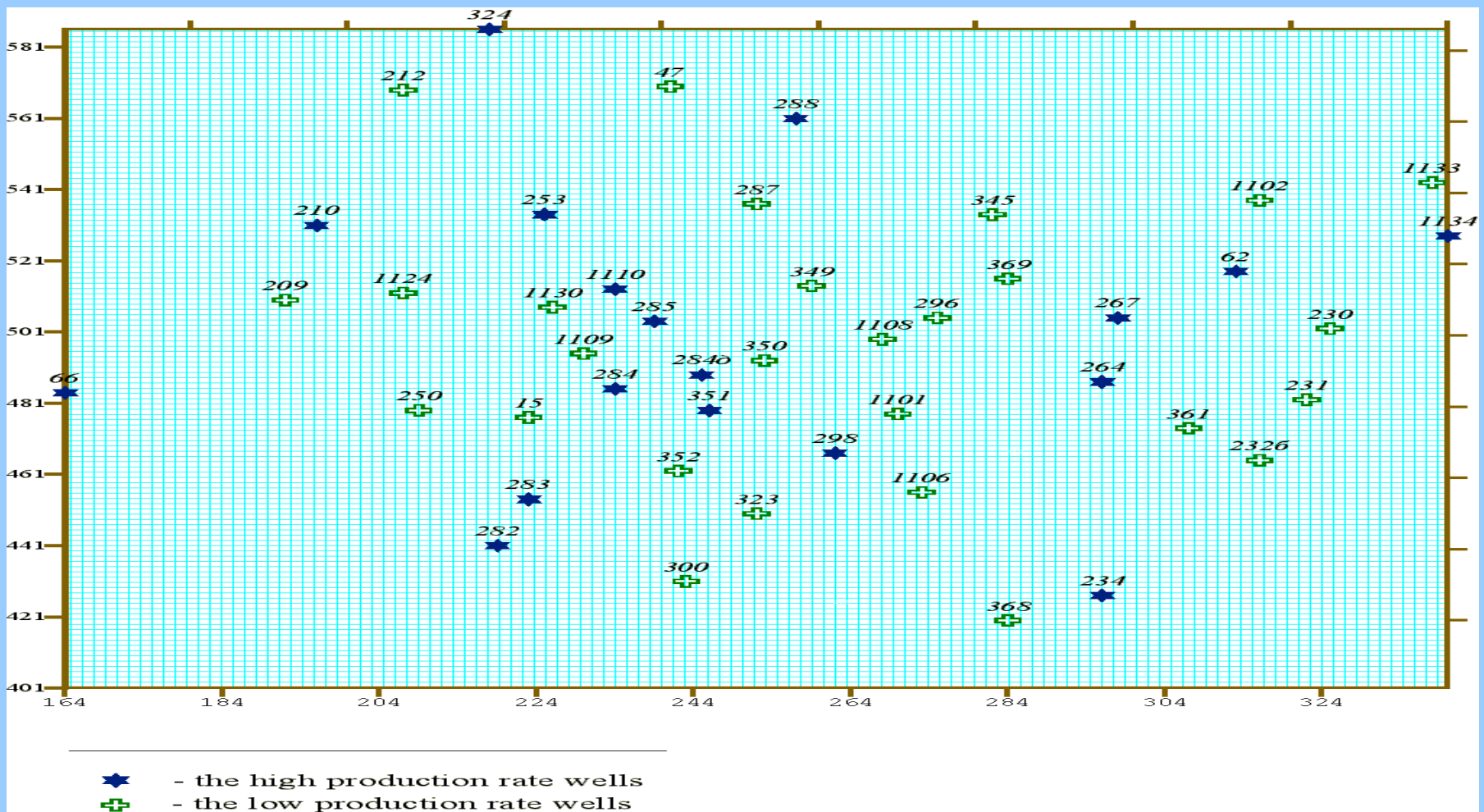
# Распределение на территории Первомайского месторождения, блок – 3, высоко и низкодебитных скважин (высокий уровень / низкий уровень -28% / 72%), 2001



# Распределение на территории Первомайского месторождения, блок – 4, высоко и низкодебитных скважин (высокий уровень / низкий уровень - 30% / 70%), 2001



# Распределение на территории Бондюжского месторождения, Центральный блок, высоко и низкодебитных скважин (высокий уровень / низкий уровень - 39% / 61%), 2001



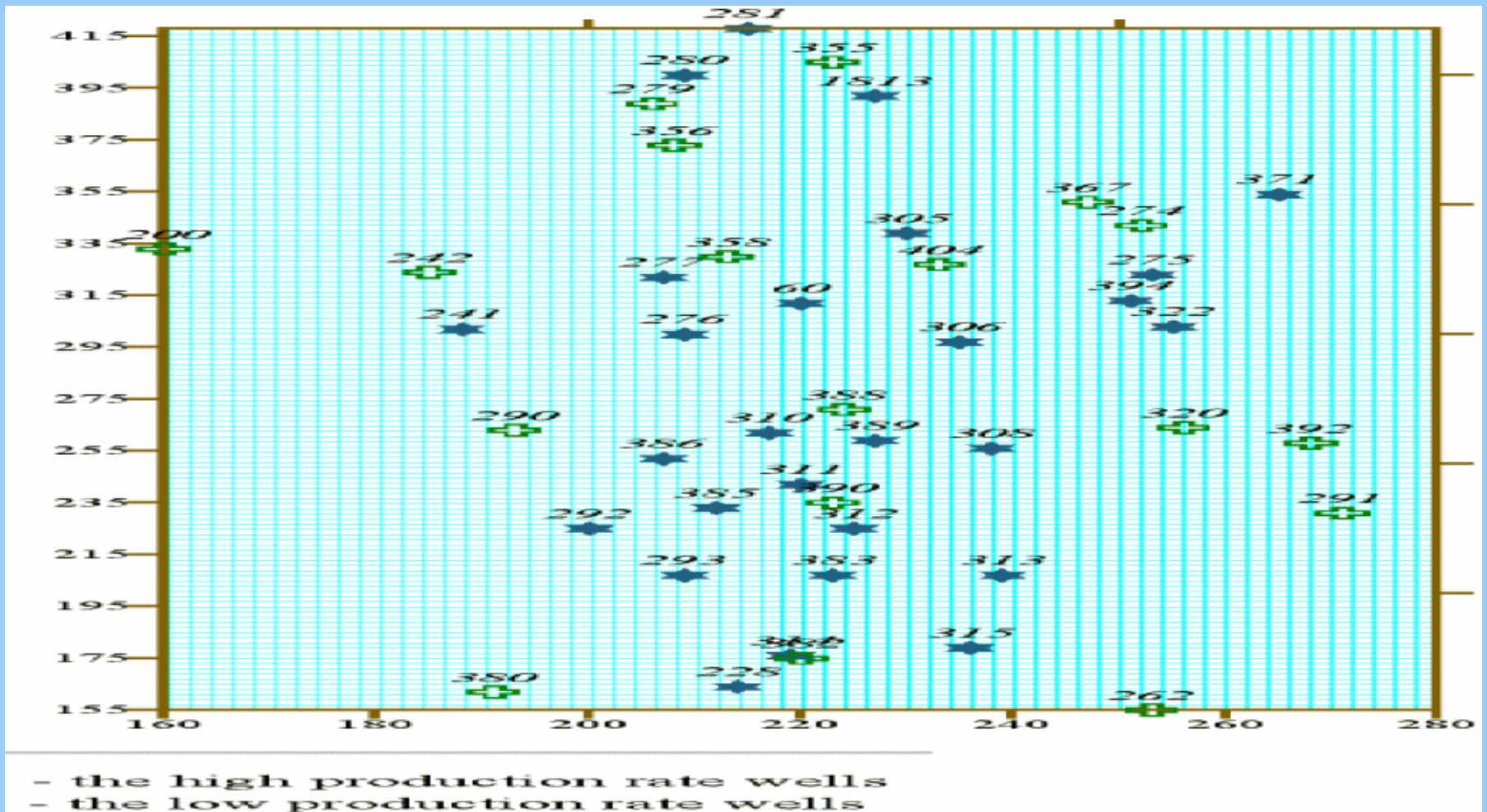


## Распределение высокодебитных и низкодебитных скважин

С течением времени, по мере разработки месторождений, коллекторские свойства залежей ухудшаются, приводя к увеличению числа низкодебитных скважин.

Однако, южный блок Бондюжского месторождения, наиболее "старый" среди представленных на слайдах, сохранился лучше и имеет вышеуказанное соотношение в пользу высокодебитных скважин. Это связано с тем, что после завершения бурения эксплуатационных скважин на этом блоке (несколько десятилетий назад), он оказался под водой, так как на этом месте была сооружена гидроэлектростанция.

# Распределение на территории Бондюжского месторождения, Южный блок, высоко и низкодебитных скважин (высокий уровень / низкий уровень - 60% / 40%), 2001



## Распределение высокодебитных и низкодебитных скважин

Вода в непрерывном колебательном движении воздействует на среду, компенсируя, выравнивая и стабилизируя поля напряжений и деформаций, вызванные разработкой данного блока. Что положительно отразилось на коллекторских свойствах залежи, лучше сохранившихся, чем на других блоках.

**ИМЕННО ЭТУ ЗАДАЧУ, ТЕХНОЛОГИЯ СВВ РЕШАЕТ -  
СОЗДАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ОДНОРОДНОЙ СРЕДЫ  
(по полям напряжений и деформациям).**

# Таблица уровней добычи нефти на Первомайском месторождении с 1988-2005 г.г. (в тысячах тонн)

1. "Reported data", in monthly and annuals reports (different from real);  
 2. "Real data", based on measurements of oil and water consistence in the extracted liquid (water-cut) samples, taken from each well four times a month  
 3. "KoD", coefficient of annual oil output decline

## Oil production rate before the vibroseism technology implementation (January 1988 - November 1996)

Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	KoD
Reported	827042	733446	672620	652601	606169	541764	486950	437495	438096	5,88%
Real	847374	703911	662718	602569	527655	529513	392192	384122	342731	7,44%

## Oil production rate during the vibroseism technology implementation period (December 1996 - May 2005)

Year	1996	1997	1998	1999	2000	2001	KoD	2002	2003	2004	2005	KoD
Reported	438096	472164	432118	436447	445182	409289	1,31%	402619	400102	391669	130282	1,32%
Real	342731	394630	397063	373449	407687	424107	-4,75%	395060	380534	399140	170375	-2,06%

**Additional oil production rate as a result of the vibroseism technology implementation**  
 (Calculated using real data in comparing with average monthly production rate during three months previously to technology implementation)

**Monthly average rate 24 868 - tons, annual average rate - 298 416 tons:**

Year	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
in thousands tonns	92214	98647	75033	109271	125691	96644	82117	56409	46035
% of the year 1996 background level	33,20%	33,10%	22,30%	36,60%	42,10%	32,40%	27,50%	33,70%	37,00%



# Таблица уровней добычи нефти на Бондюжском месторождении с 1988-2005 г.г. (в тысячах тонн)

1. "Reported data", in monthly and annuals reports (different from real);  
 2. "Real data", based on measurements of oil and water consistence in the extracted liquid (water-cut) samples, taken from each well four times a month  
 3. "KoD", coefficient of annual oil output decline

## Oil production rate before the vibroseism technology implamentation (January 1988 - November 1996)

Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	KoD
Reported	670403	615130	595699	584003	550840	523235	482050	479080	452218	4.07%
Real	604165	520617	437910	451681	453118	450692	401236	354079	360463	5.04%

## Oil production rate during the vibroseism technology implementation period (December 1996 - May 2005)

January-May

Year	1996	1997	1998	1999	2000	2001	KoD	2002	2003	2004	2005	KoD
Reported	452218	466011	449917	402339	436350	396044	1.54%	388423	390146	384201	123485	1.88%
Real	370463	444023	473720	441845	445962	442243	-3.91%	406696	413002	407160	177474	-1.24%

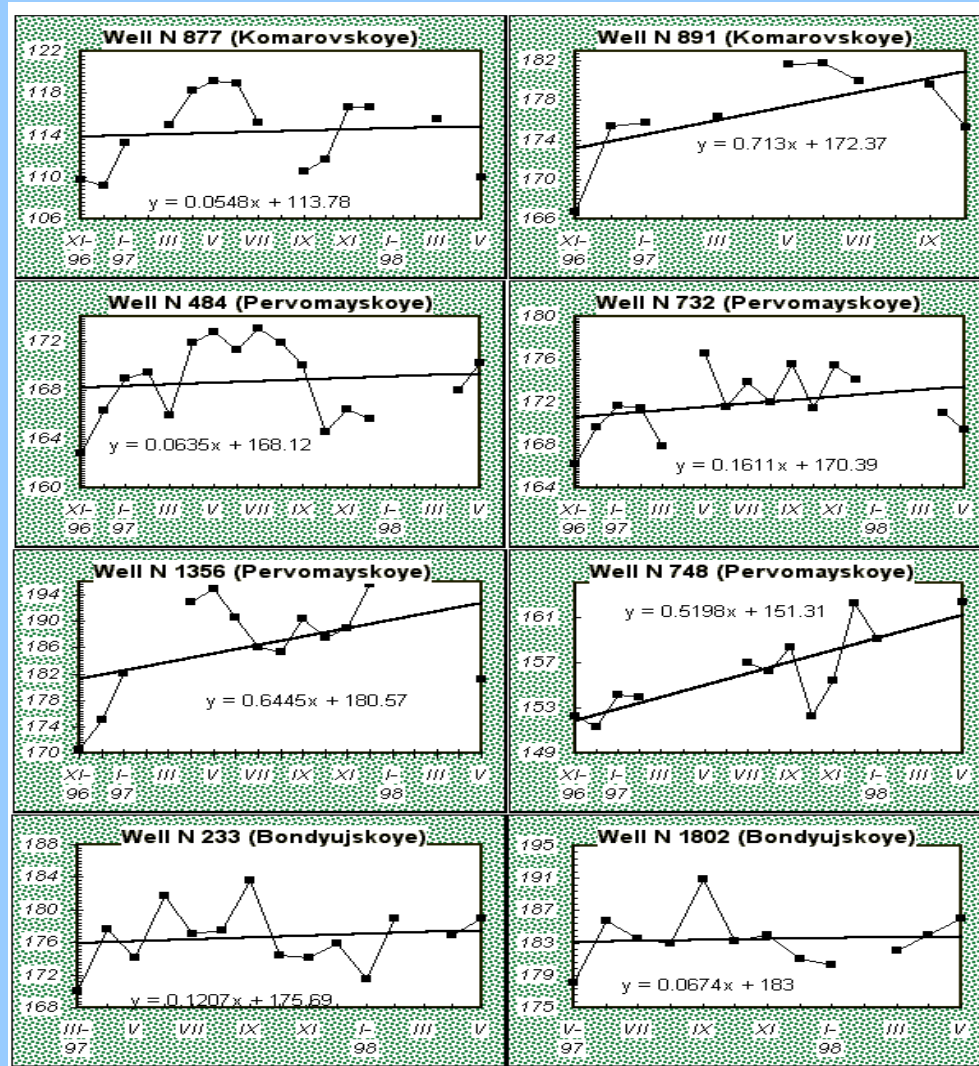
**Additional oil production rate as a result of the vibroseism technology implementation**  
 (Calculated using real data in comparing with average monthly production rate during three months previously to technology implementation)

Monthly average rate 29931 - tons, annual average rate - 359168 tons:

January-May

Year	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
in thousands tonns	84855	114552	82677	86794	83075	47528	53834	47992	27819
% of the year 1996 background level	23,6%	31,9%	23,0%	24,1%	23,1%	13,2%	15,0%	13,4%	18,6%

# Увеличения пластовых давлений после реализации программы вибровоздействий (ноябрь 1996 - июль 1998)



Комаровское

Первомайское

Первомайское

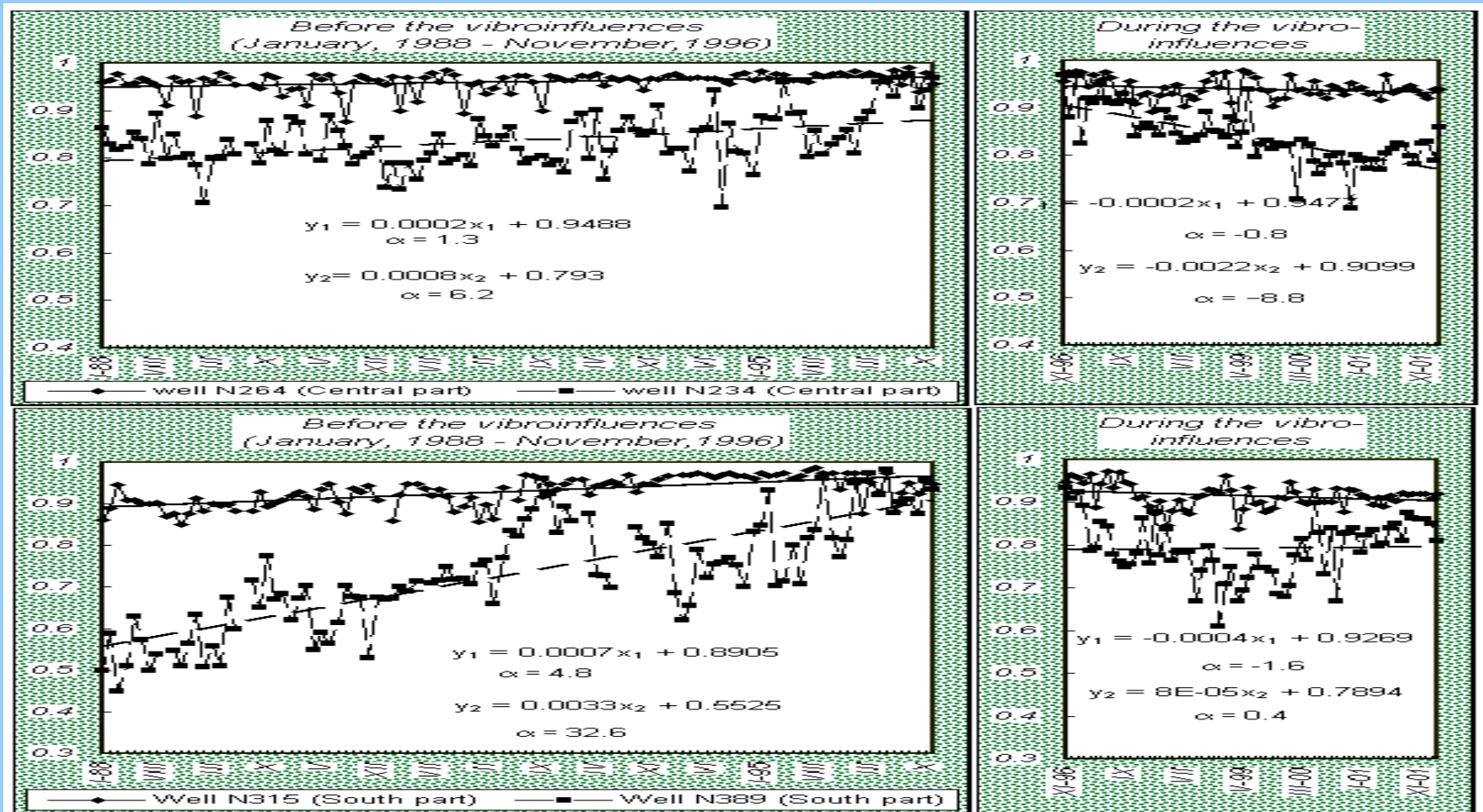
Бондюжское

Графики показывают возрастание пластовых давлений, их последующее снижение и восстановление после очередного цикла вибровоздействий



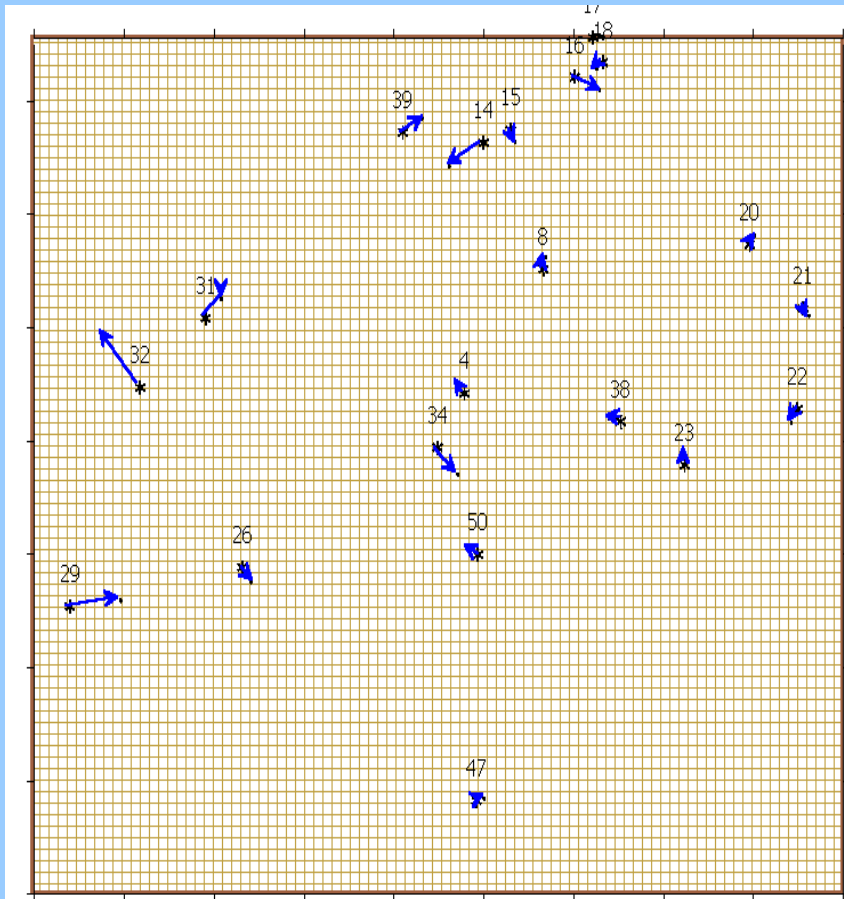
# Изменения обводненности добываемой жидкости на Бондюжском месторождении (январь 1998 - февраль 2002)

Обводненность снижается в результате вибровоздействий

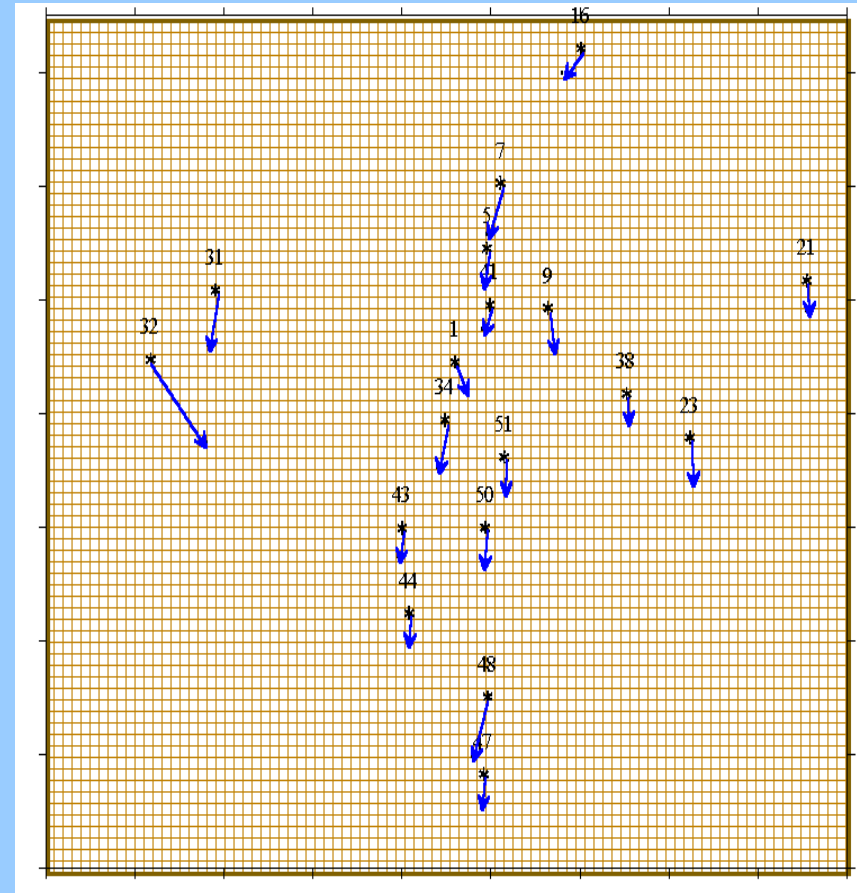


# Топоизмерения направлений и интенсивности векторов горизонтальных движений земной поверхности (Бондюжское месторождение)

1997 -1999

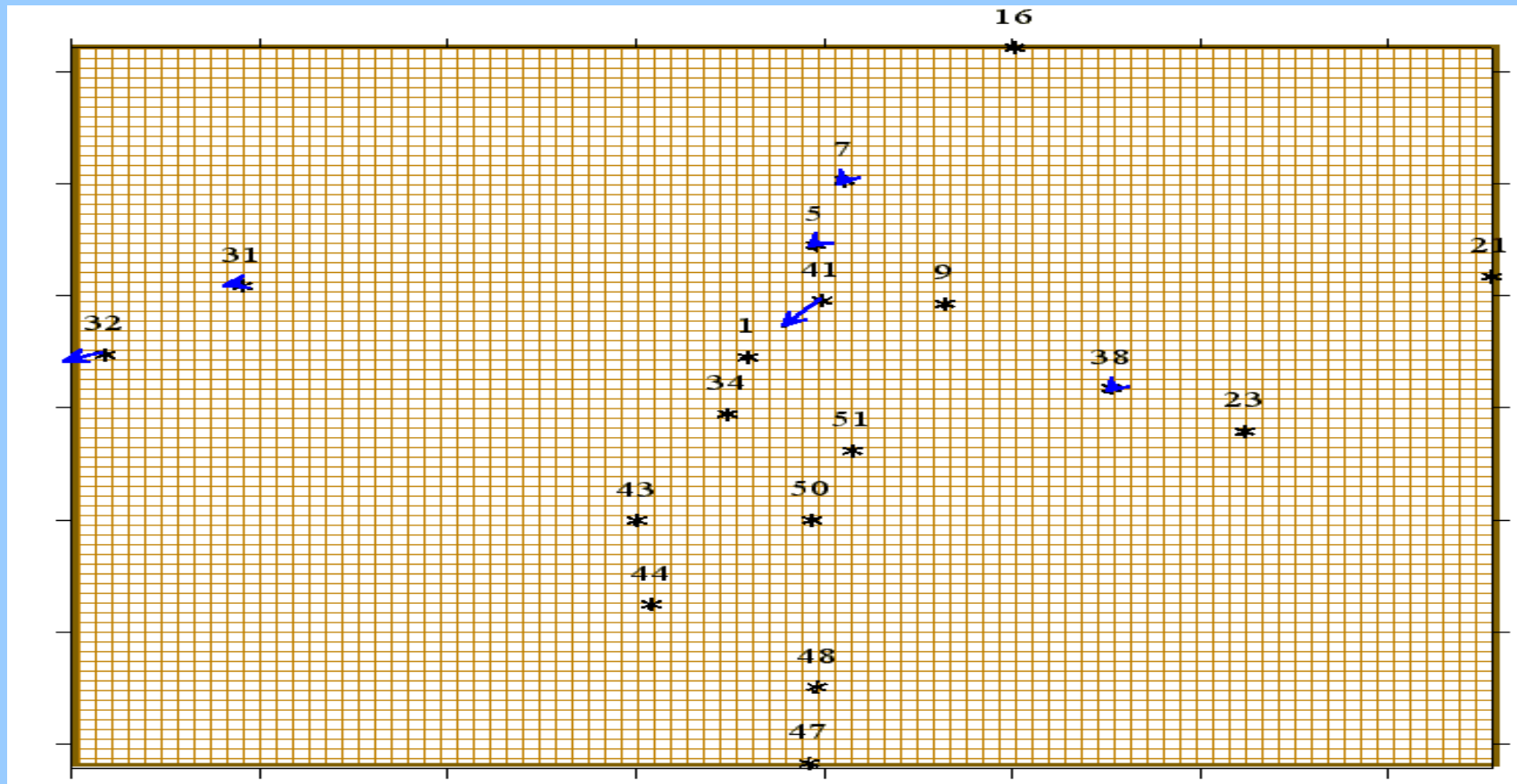


1999 - 2000



# Топоизмерения направлений и интенсивности векторов горизонтальных движений земной поверхности (Бондюжское месторождение)

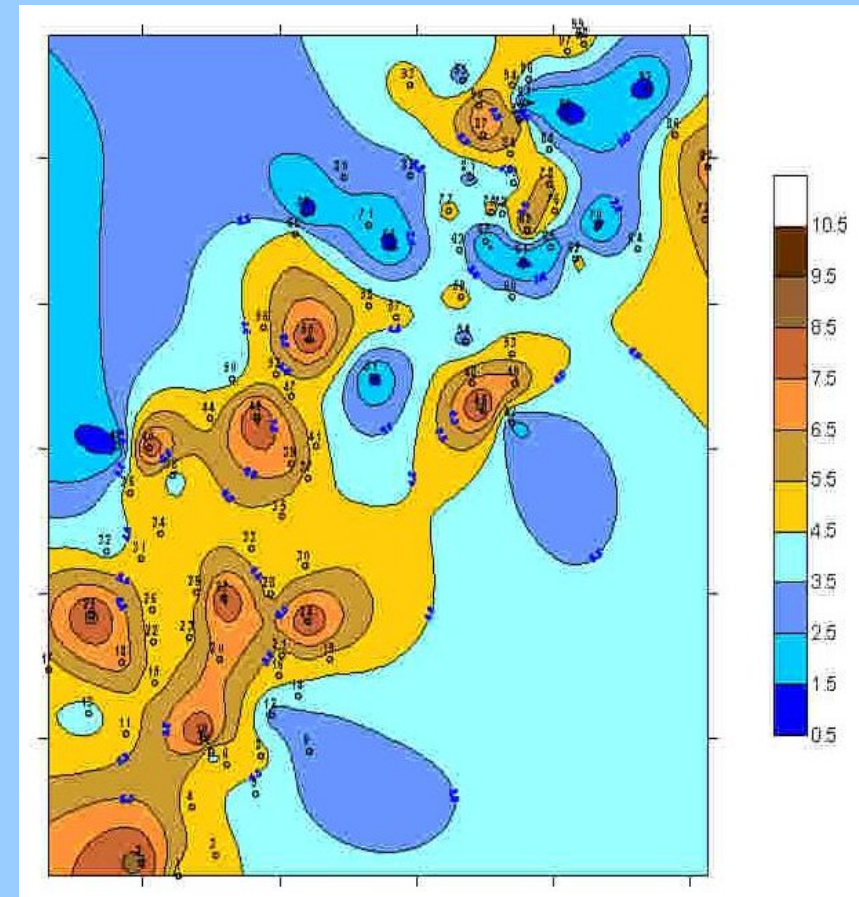
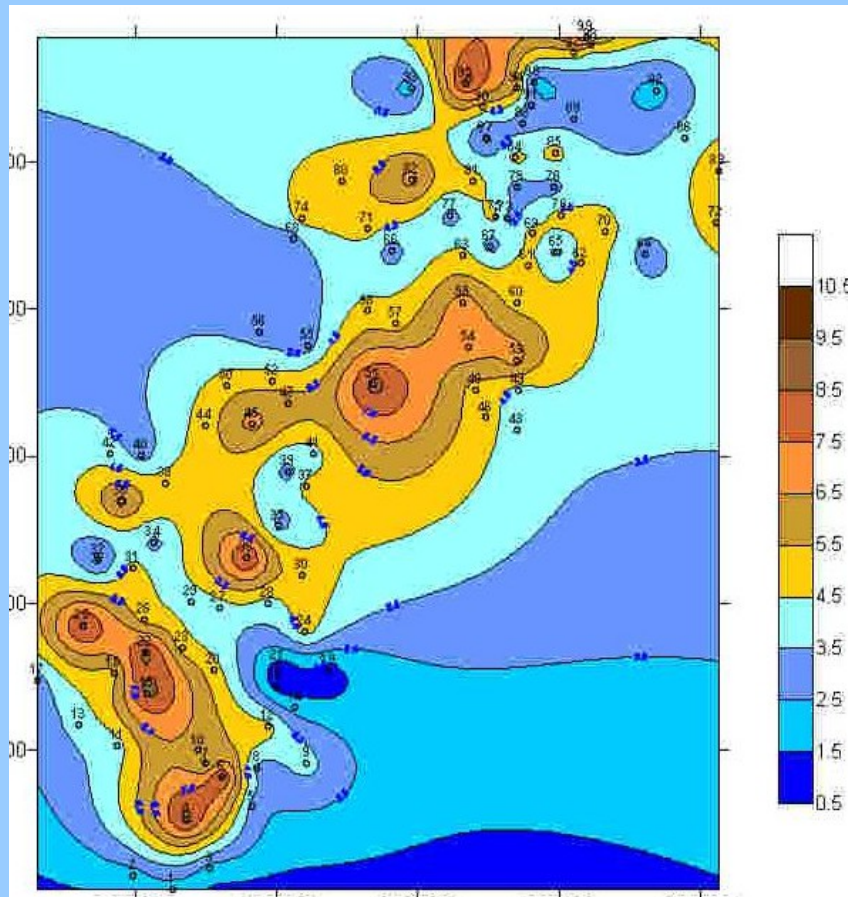
2000 – 2001



# Распределение напряженного состояния среды на Первомайском, Бондюжском и Комаровском месторождениях до и после вибровоздействий

до 16.07.2004

после 16-22.07.2004

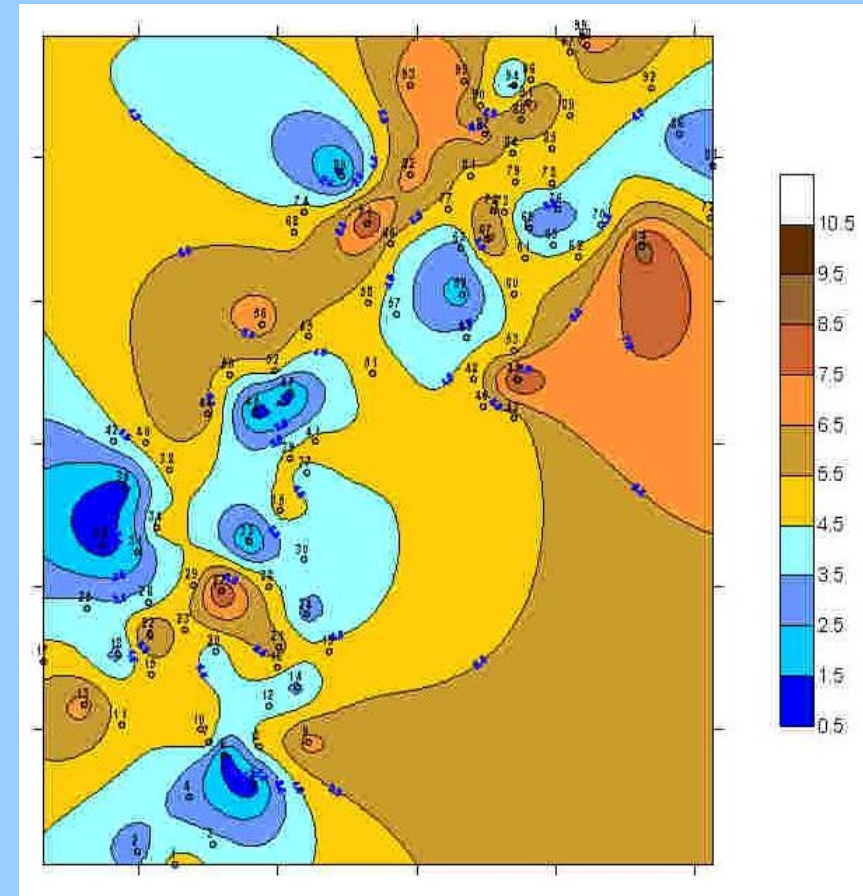
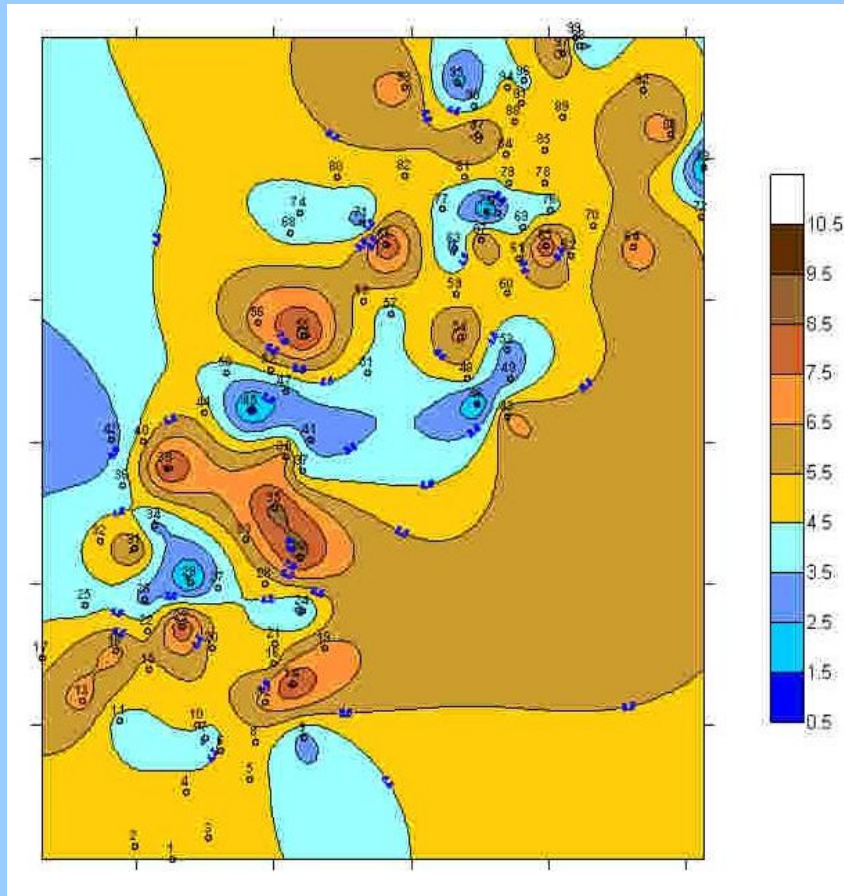




# Распределение напряженного состояния среды на Первомайском, Бондюжском и Комаровском месторождениях до и после вибровоздействий

23 – 29.07.2004

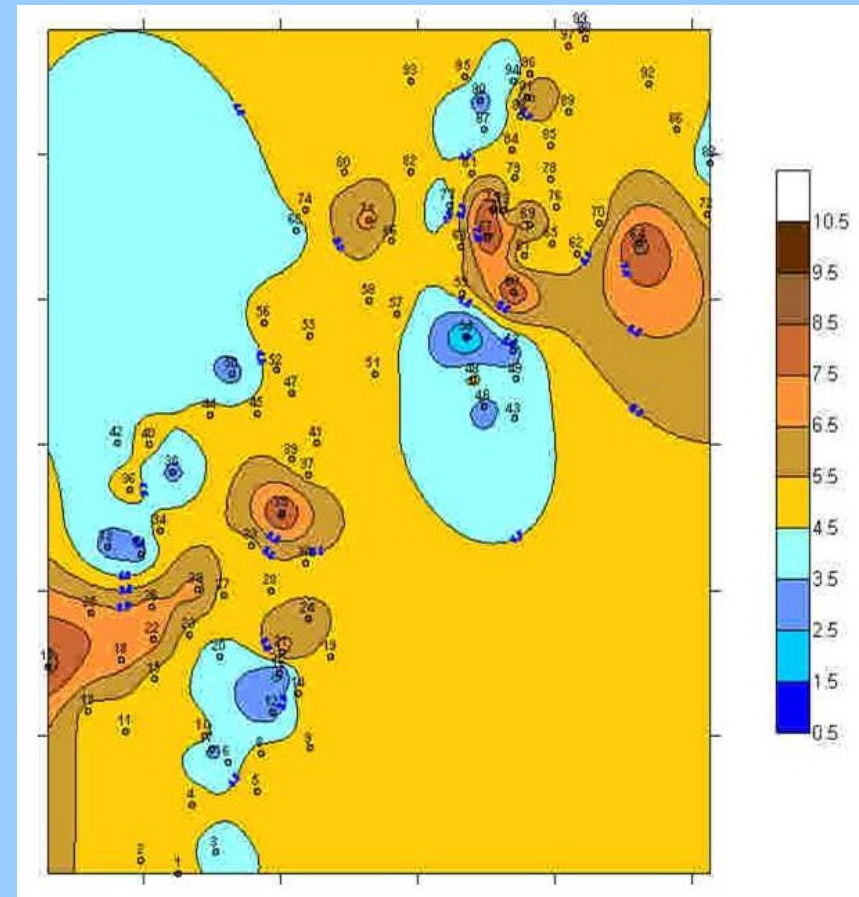
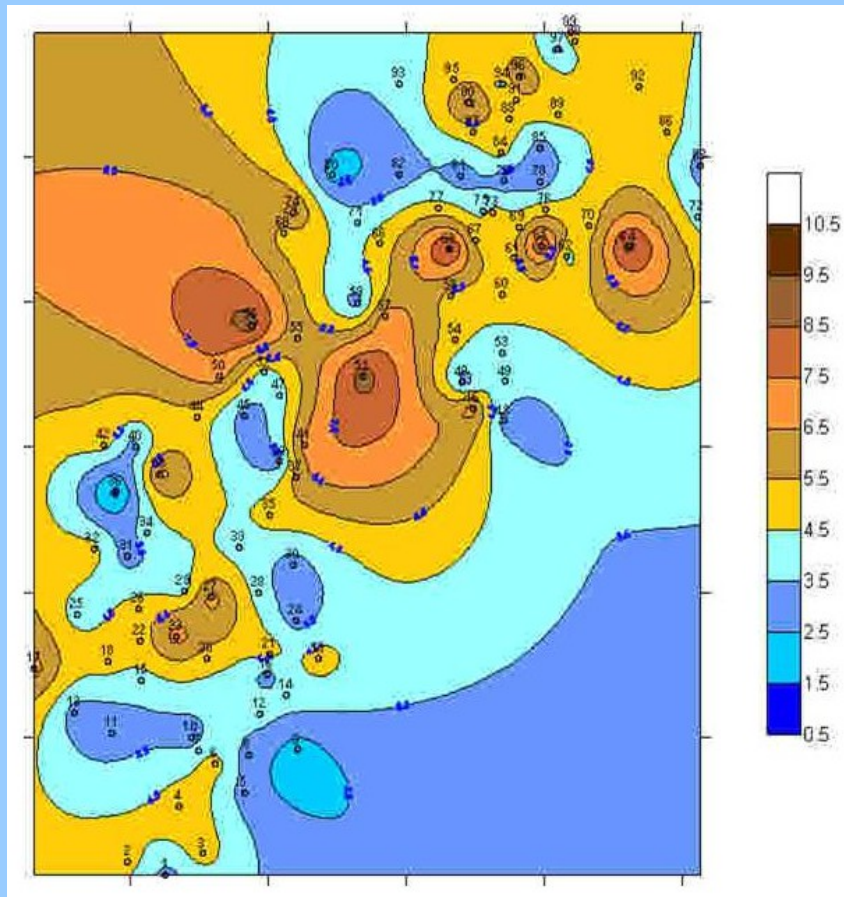
30.07-04.08.2004



# Распределение напряженного состояния среды на Первомайском, Бондюжском и Комаровском месторождениях до и после вибровоздействий

05-10.08.2004

11-17.08.2004

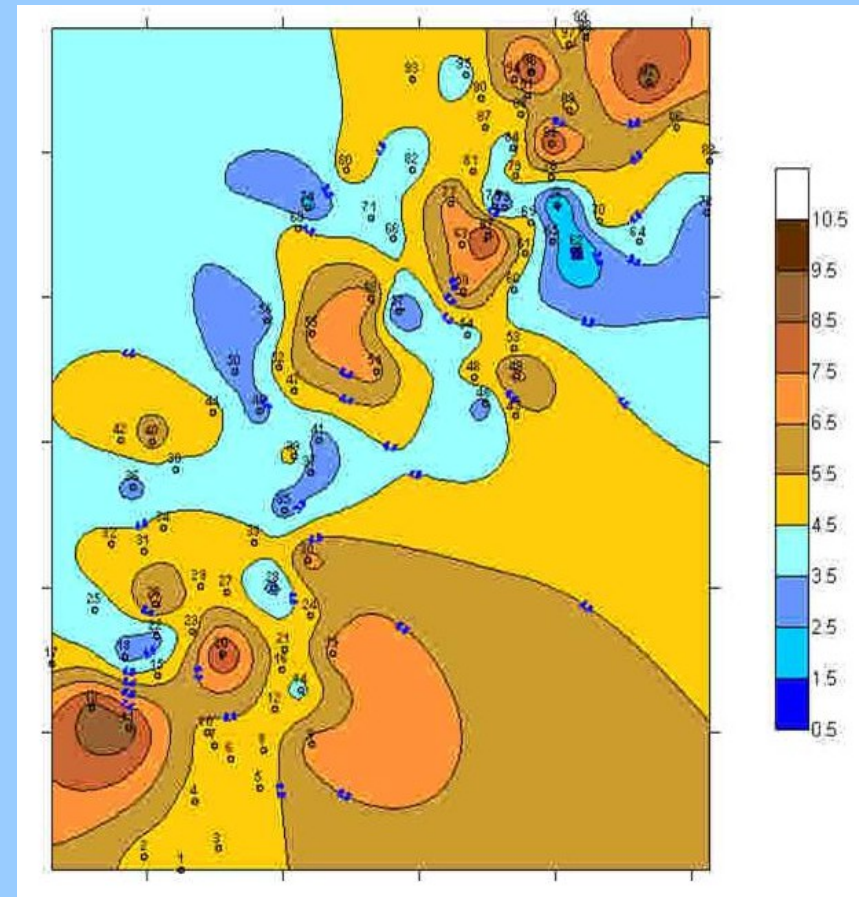
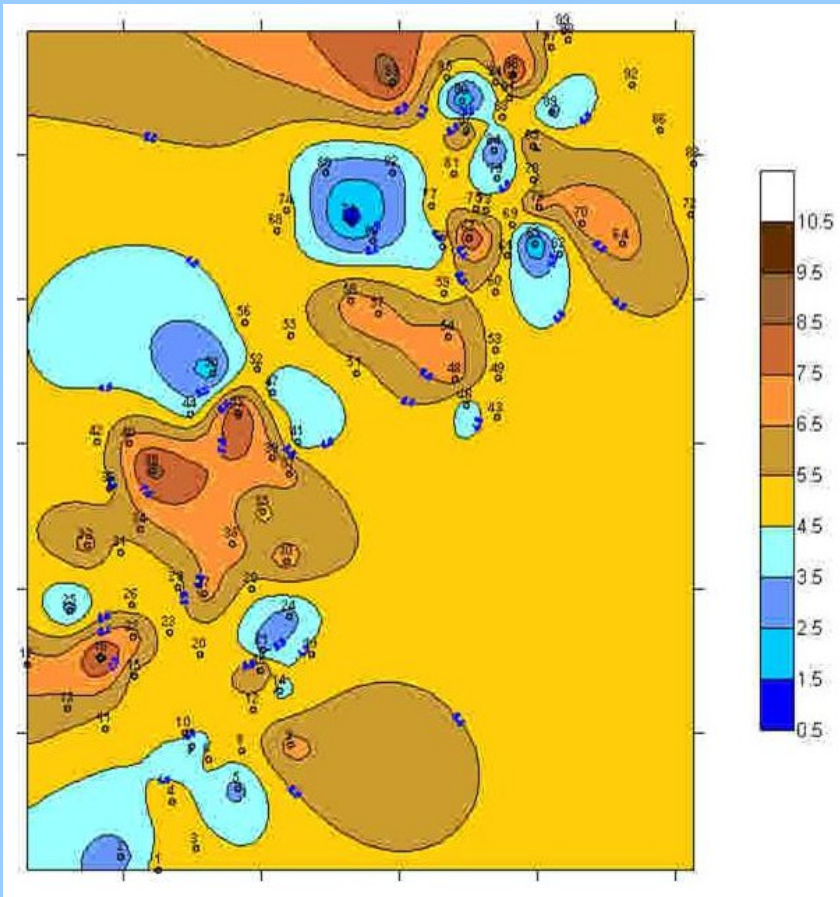




# Распределение напряженного состояния среды на Первомайском, Бондюжском и Комаровском месторождениях до и после вибровоздействий

25-31.08.2004

01-07.09.2004



# Сопоставление эффективностей применения СВВ и других МУН на Бондюжском месторождении, 1997-2001

МУН	Поверхностно активные вещества	Гипан+ жидкое стекло	Низкомодульное жидкое стекло	Высокомодульное жидкое стекло	Акустико-химическое воздействие	Гипан+цемент	Сшитая полимерная система	Направленное соляно-кислотное воздействие	Полимерно-дисперсная система	Водно-эмульсионная суспензная система	Кислотная поверхностно-активная система	Т-СВВ	Промежуточный итог без Т-СВВ	Общий итог с Т-СВВ	Процентная доля Т-СВВ
1997	15	70	24	1802	2942							12043	4853	16896	71%
1998				6006	1088							47435	7094	54529	87%
1999				3510	419							37131	3929	41060	91%
2000				4878	233	82	1184					68823	6377	75200	91%
2001				947	408	534	41515	631	256	185	10892	63754	55368	119122	54%
Итого	15	70	24	17143	5090	616	42699	631	256	185	10892	229186	77621	306807	75%

*Бондюжское месторождение*

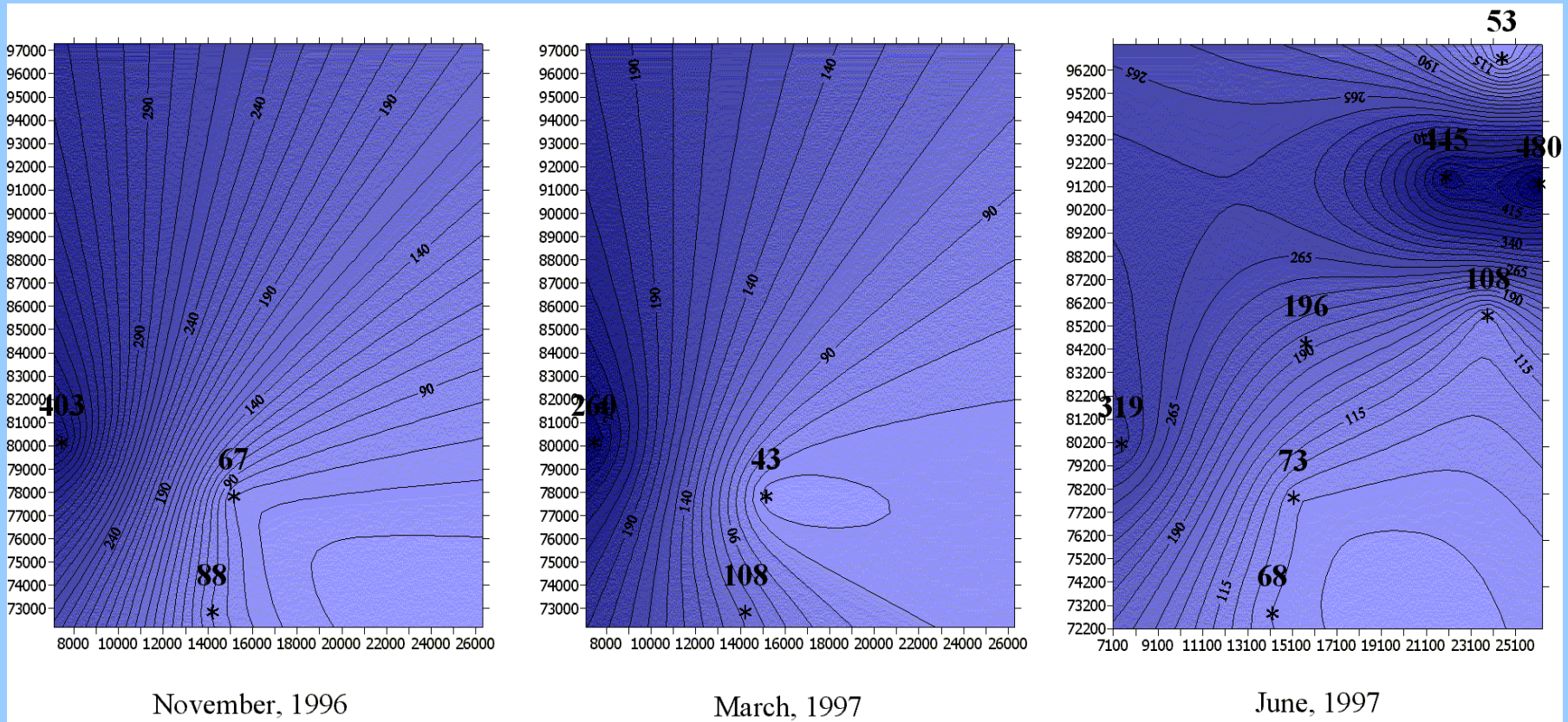
# Сопоставление эффективностей применения СВВ и других МУН на Первомайском месторождении, 1997-2001

МУН	Гипан+цемен	Высокомодульное жидкое стекло	Микробиология	Полимерно-дисперсная система	Акустико-химическое воздействие	Термобароимпульсные воздействия	Вязкоупругие составы	Низкомолекулярное жидкое стекло	Реагент многофункционального действия	Вязкодисперсная система	Направленное соляно-кислотное воздействие	Сшитая полимерная система	Кислотная поверхностно-активная система	Модифицированный силикатно-гелевый состав	Т-СВВ	Промежуточный итог без Т-СВВ	Общий итог с Т-СВВ	Процентная доля Т-СВВ
1997	1002	937	5860	4569	275										55704	12643	68347	82%
1998	1469	2498	5408	972	940										61309	11287	72596	85%
1999	2278	1518	5326	1606	1480	198				248					72818	12654	85472	85%
2000	4001	402	6042		1332	974	490	158	417	6258					76893	20074	96967	79%
2001	4102	23	14279		813	373	74		791	6991	631	241	62	447	90079	28827	118906	76%
Итого	10737	5475	36915	7147	4740	1545	564	158	1214	13497	631	241	62	447	356803	85485	442288	81%

*Первомайское месторождение*



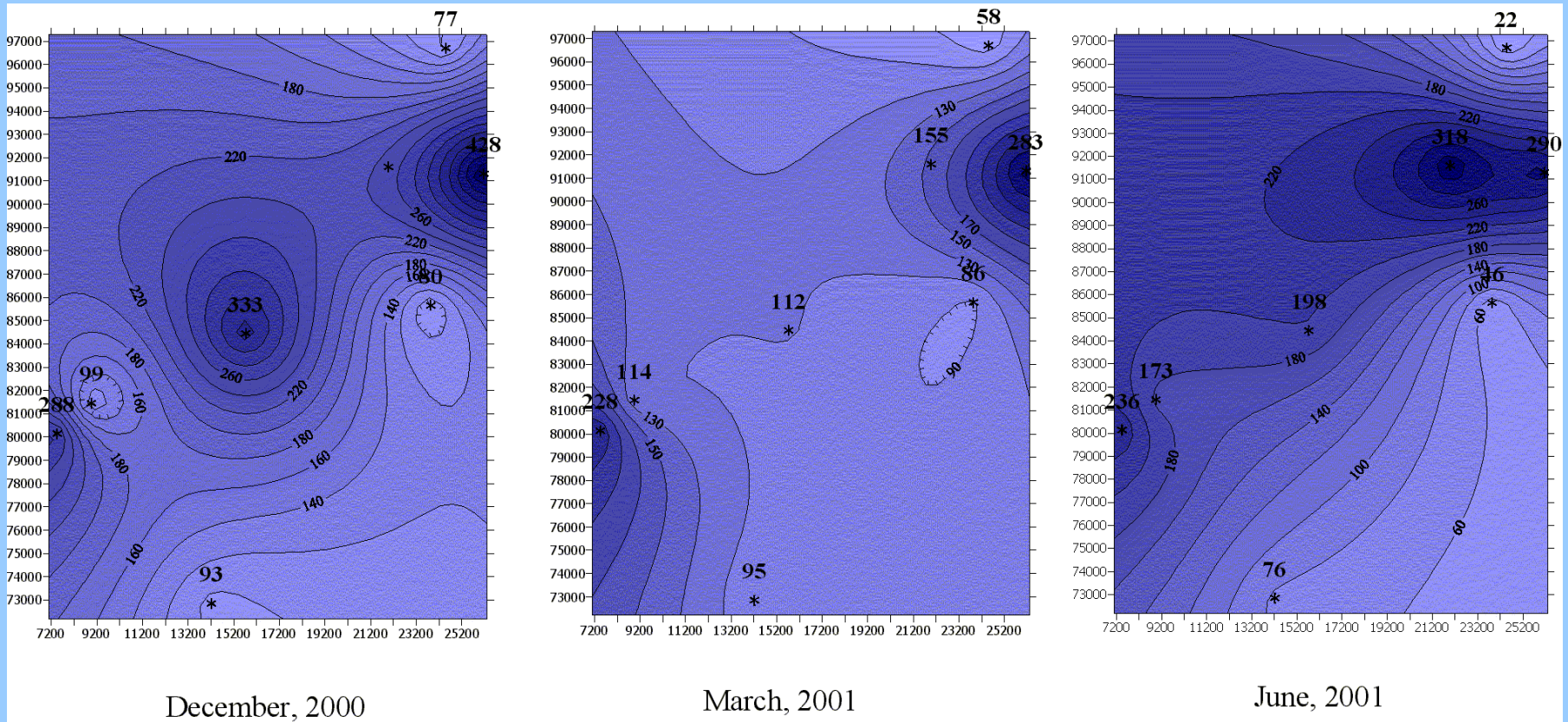
# Усиления уровней микросейсм после вибровоздействий: Бондюжское и Первомайское месторождения



Выделенные цифры отражают процесс нарастания микросейсм, %, после вибровоздействий, характеризуют изменения напряженного состояния пласта



# Усиления уровней микросейсм после вибровоздействий: Бондюжское и Первомайское месторождения



Выделенные цифры отражают процесс нарастания микросейсм, %, после вибровоздействий, характеризуют изменения напряженного состояния пласта

Примеры, характеризующие возможности дистанционного влияния Технологии СВВ на параметры среды:

Интенсивность изменений электромагнитного поля  
(и, соответственно, сейсмического)  
сохраняется даже на удалениях  
в 80-120 км. от пунктов вибровоздействий

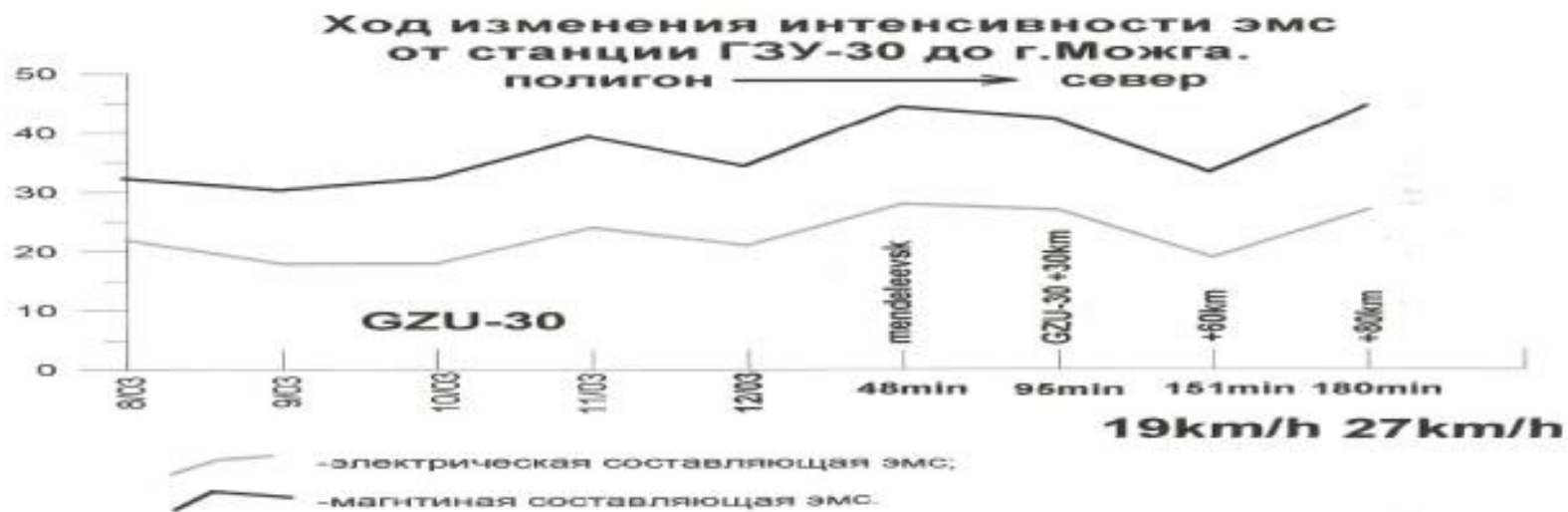


# Интенсивность изменений электромагнитного поля



Начало замеров почти сразу пошло с уровня 30-42 и по всему пути на разных точках сразу достигала этого интервала изменения интенсивности эмс. Только в последней точке этот интервал был достигнут только после третьего замера. Т.о, при общей длине профиля 80км время замеров последней точке, когда начался интервал интенсивности 31-43 достигло 3 часов и скорость распространения интенсивности эмс составило также как и во второй половине профиля на севере 27км/час.

# Интенсивность изменений электромагнитного поля



12марта на точке гзу-30 интенсивность 28-44 была набрана за 19мин. Дальше измерения проводились на север по трассе на Можгу. На стоянках кафе, кафе-2, Гаи(Менделеевск) Интенсивность 28-44 могла набираться со скоростью от 6км\час. Но на отметке 30км такая интенсивность была набрана через 1час 35 мин, что соответствует скорости 19км\час. Значит и ранее скорость передачи напряжения могла быть в таких же пределах. На отметке 60км интенсивность 28-44 не была достигнута через 2час 31мин. При скорости 19км\час такая интенсивность была бы достигнута только через 3час 9мин. На точке 80км (Можга) интенсивность была достигнута через 3час, т.е. скорость передачи увеличилась как минимум до 27км\час.

# Интенсивность изменений электромагнитного поля



21/03 замеры были проведены за 2 часа.  
На всем протяжении профиля наблюдались в среднем значения 15-25.  
На рис 2103а показаны изменения интенсивности эмс 25.03 на всем полигоне.  
На линии профиля от Гзу 30 до Можги интенсивность составляющих электромагнитного поля везде остается одинаково низкой.

# Интенсивность изменений электромагнитного поля



Замеры в сторону Казани проводились только в один день. На первом участке скорость распространения интенсивности эмс достигла 44км\час, а в среднем по профилю -24км\час, с учетом того, что уровень интенсивности на последней точке был достигнут со второго замера.

Примеры, характеризующие возможности дистанционного влияния Технологии СВВ на параметры среды:  
(продолжение)

Отмечается фонтанирование неработающих скважин, даже расположенных на удалениях в 30-65 км от пунктов вибровоздействий



Скважина  
расположена  
(месторождение  
Елабужское, НГДУ  
"Прикамнефть") на  
расстоянии 65 км от  
пункта воздействия





Скважина  
расположена  
(месторождение  
Верхне-Пурпейское,  
НГДУ  
"Барсуковнефть") на  
расстоянии 40 км от  
пункта воздействия

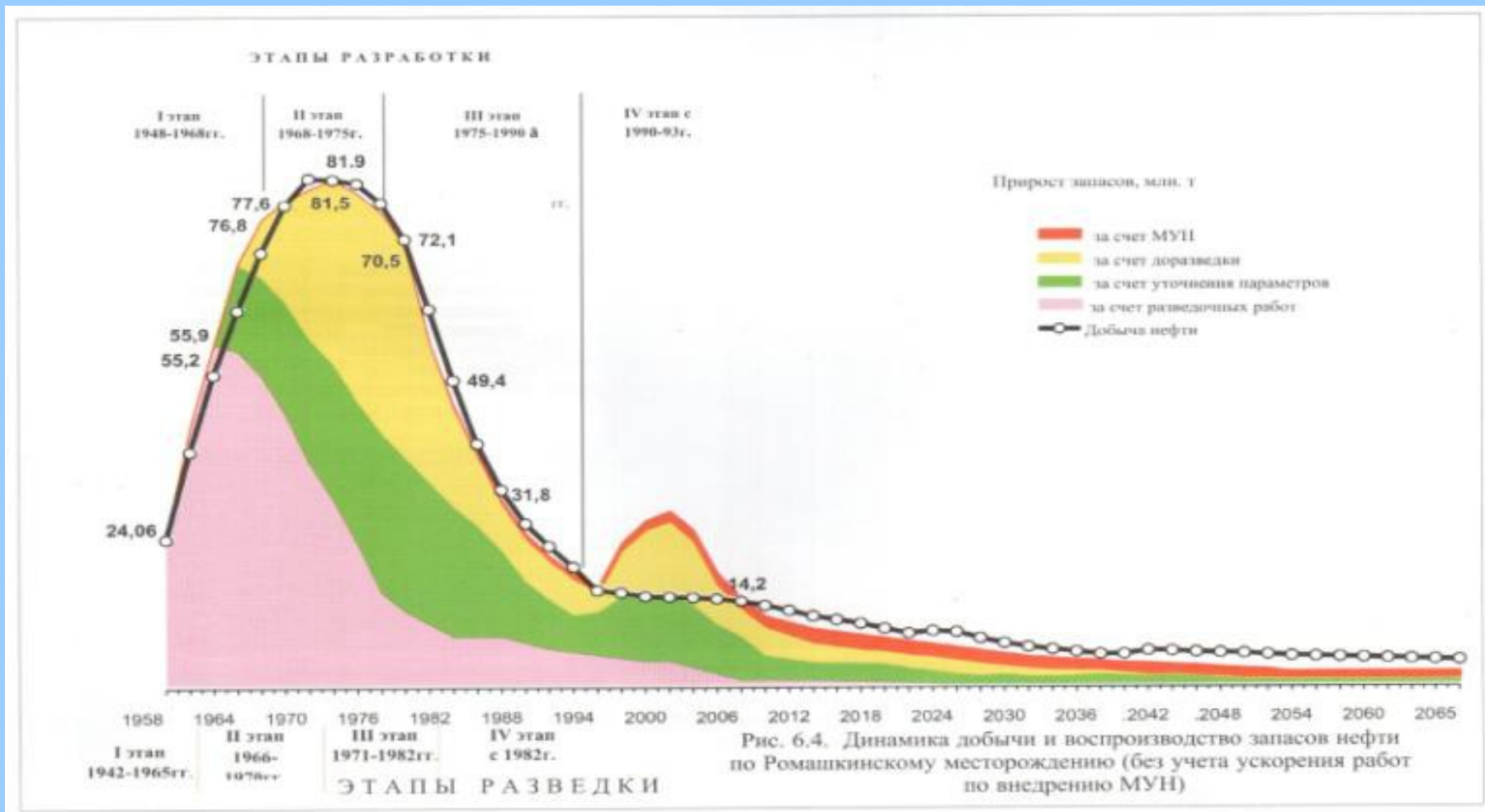


Скважина  
расположена  
(месторождение Ново-  
Пурпейское, НГДУ  
"Барсуковнефть") на  
расстоянии 30 км от  
пункта воздействия

Примеры, характеризующие возможности дистанционного  
влияния Технологии СВВ на параметры среды:  
(продолжение)

Именно в период реализации Технологии СВВ отмечается  
значительное увеличение добычи нефти на Ромашкинском  
месторождении, расположенном на удалении более 120 км

# Увеличение нефтедобычи на Ромашкинском месторождении в 1996 - 2006 гг., расположенном на расстоянии 120 км от НГДУ "Прикамнефть"

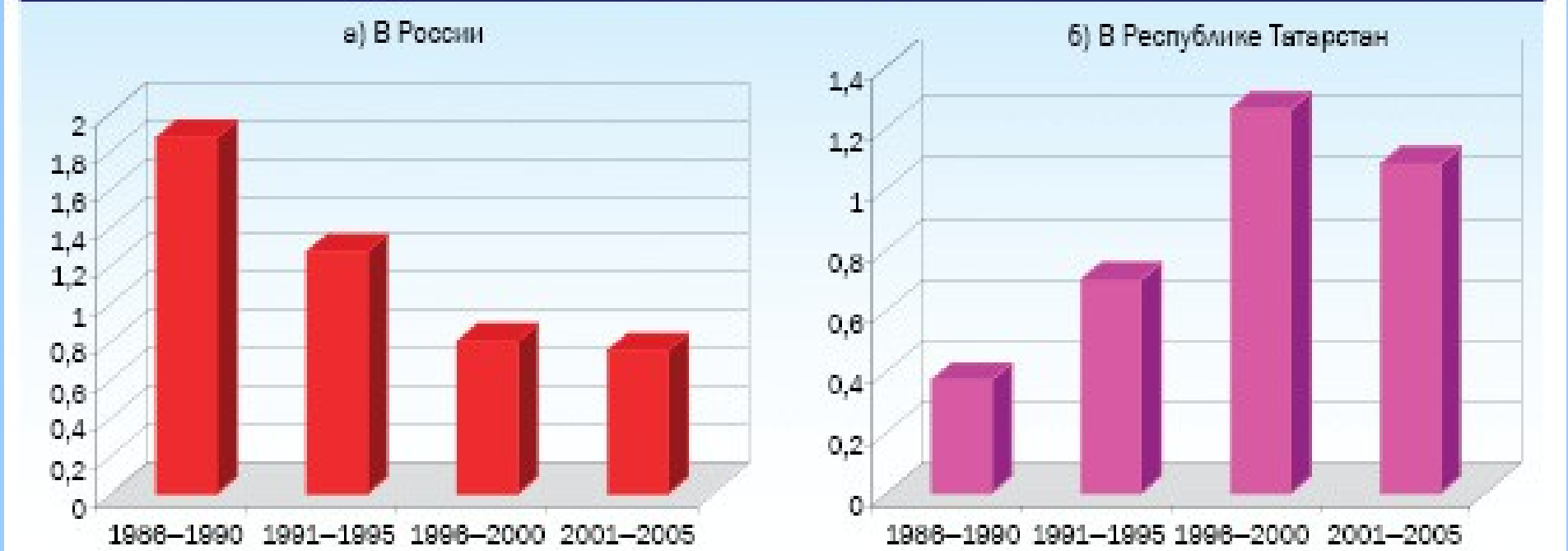


Примеры, характеризующие возможности дистанционного влияния Технологии СВВ на параметры среды:  
(продолжение)

Диаграммы добычи нефти по России и по Татарстану за 20 лет показывают, что в период реализации Технологии СВВ (1996 - 2005 г.г.) отмечается существенное увеличение добычи по всей "Татнефти"

Ренат МУСЛИМОВ, гос. советник при Президенте Республики Татарстан: *“Истощающиеся месторождения – большая проблема для любого добывающего региона. Опыт Татарстана, успешно применяющего нетрадиционные методы разведки и извлечения остаточных запасов нефти, убеждает: не только стабилизировать, но даже увеличить добычу нефти можно!”*  
журнал “Мировая Энергетика”, №6, 2007

**Рис. 1. Восполнение запасов**







**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР  
ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ  
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)**

103821, Москва, Центр, М. Черкасский пер., д. 2/6  
00018 7

14.04.88 №                      н/исх. 230с

На №                     

Экз.                      164

Президенту Академии наук  
Азербайджанской ССР  
академику АИ Азерб. ССР  
Салдану С.С.  
Баку, Коммунистическая, 10  
Директору Института геологии  
им акад. Гускина АИ Азерб. ССР  
члену-корреспонденту АИ Азерб.  
ССР Али-Заде А.  
Баку, просп. Нариманова, 10-а

*В. Керимов*  
*С. А. Керимов*  
*Али-Заде*  
*25.12.88*

Уважаемый Эльдар Кисович,

Сообщаем, что 17 марта 1988 г. Госкомизобретений зарегистрировал научное открытие "Закономерность изменения микросейсм перед землетрясением".

Автор открытия - доктор физико-математических наук Керимов И.Г.

Заявитель - Институт геологии им. акад. И.И. Гускина АИ Азерб. ССР.

Формула открытия: "Установлена неизвестная ранее закономерность изменения микросейсм перед землетрясением, заключающаяся в том, что на удаленных, превышающих размеры очаговой зоны, происходит ступенчатое возрастание интенсивности микросейсм и одновременное понижение их несущей частоты и возникают возрастание по силе и убывание по времени повторения импульсов (цикли) микроколебаний, поляризованные в направлении на эпицентр будущего землетрясения".

Приоритет открытия - 28 мая 1979 г.

Заместитель начальника  
Отдела открытий

*В.В. Литкин*

В.В. Литкин

*10.12.88*

Вход № 44с  
22.12.1988

08-10000

Уведомление  
Госкомитета о  
признании выявленной  
Закономерности  
Научным Открытием,  
от 14.04.88 за № 230с

Публикация формулы Научного Открытия в  
Международном Сборнике по  
Землетрясениям и Инженерной Сейсмологии,  
в разделе „Сейсмология в XX веке:  
научные результаты и отчеты“

„INTERNATIONAL HANDBOOK OF EARTHQUAKE AND  
ENGINEERING SEISMOLOGY“

Academic Press an imprint of Elsevier Science, 2003

The editors received two institutional reviews from the Azerbaijan Republic; (1) the Scientific Center of Seismology of the sidium of Azerbaijan Academy of Sciences, from its Direc- Prof. Ikram Kerimov, and (2) the Center of Seismologi-cal Survey of the Academy of Science of Azerbaijan, from its General Director, Prof. Arif Gassanov. These two reports are archived as computer-readable files on the attached Handbook CD#2, under the directory \7907Azerbaijan. The second report is written in Russian and the editors are grateful to Dr. Tatyana Rautian for translating the critical part of it into English. Biographical sketches of some Azerbaijan scientists may be found in Appendix 3 of this Handbook.

The following summary was extracted and excerpted from these two reports.

### 1. Scientific Center of Seismology of the Presidium of Azerbaijan Academy of Sciences

The report presents a short description of the work carried out in | the Center during the past 20-25 years. Long-standing research (is dedicated to study of the weak high-frequency Earth microseisms. This research has led to new physical notions about the processes taking place in the lithosphere, has shown the nonlinear character of the propagation and interaction with the medium if the weak signals of wave origin, and has allowed the development of criteria for diagnosis of the state of the medium.

The full report claimed that **"Previously unknown regularity of changes in microseisms before an earthquake has been established, which stipulated that at distances that exceed the size of the epicentral zone a multi-stage increasing in the intensity |of microseisms is registered, with simultaneous decreasing of their main frequency, and there arise recurring impulses (zugs) of oscillations that are increasing in intensity and decreasing**

**in time between their appearances, which are polarized in the direction of the epicenter of the future earthquake."**

This discovery was claimed "to make possible the explanation of many natural processes and serve as a stimulus for beginning the working out of a nonlinear theory of relation of weak signals with the medium... The results achieved may be used for solving on a new methodological basis a wide spectrum of problems: seismic events forecasting; diagnostics of medium stress state; revelation of the effects of induced seismicity; ecological control of large industry and other activity for minimizing and preventing the negative influence of induced effects on ecology and the environment; seismic zoning and microzonation, taking into account the local dynamics of the medium and the changing mosaic of breakage with time; mapping of large inhomogeneities; and creation of unified seismological and geophysical systems."

The professional staff of the Scientific Center has had a good opportunity to work in 35^4-0 different seismic and aseismic regions. During the 10 years of research and experiments aimed at revealing the Earth-Space geophysical system in the 1980s, we have been able to compare seismic behavior with many other geophysical fields. This has allowed us to create new methods of analysis, control, and managing of the medium state. We have looked into questions of the influence of human activity on the medium and problems of related ecology and environment. Unlike approaches considering mechanical and chemical pollution, we consider this problem from the point of view of energetic pollution, accumulation of additional stress in the environment caused by non-controlled industrial activity. Such processes unfold with ever-increasing speed and intensity. Analysing the data accumulated during tens of years, we can state that many increased numbers of events of different nature have an induced characteristic.

Another fundamental scientific result was claimed to **"lead to the construction of a new model of earth structure, with a newly discovered layer in the mantle at the depth of 795-1505 km."**

**"Previously unknown regularity of changes in microseisms before an earthquake has been established, which stipulated that at distances that exceed the size of the epicentral zone a multi-stage increasing in the intensity of microseisms is registered, with simultaneous decreasing of their main frequency, and there arise recurring impulses (zugs) of oscillations that are increasing in intensity and decreasing in time between their appearances, which are polarized in the direction of the epicenter of the future earthquake."**



# Карта расположения Бондюжского, Первомайского и Комаровского месторождений, Татарстане, РФ

