

НК «ЮКОС»
ОАО «Юганскнефтегаз»
НГДУ «Правдинскнефть»

ПРОЕКТ

На тему:

**ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МЕРОПРИЯТИЙ И ПРОЦЕССОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ НА ОСНОВЕ
КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.**

Выполнил: экономист ЦДНГ-2,

Тепляков Н.Ф.

Научный руководитель:

Нач. ПБО НГДУ «Правдинскнефть»

Абдульманова Р.Я.

П.г.т. Пойковский, 2003

Введение

В настоящее время наблюдается глобальная автоматизация и компьютеризация различного рода процессов, практически во всех областях человеческой деятельности. Это в свою очередь ведет к развитию так называемых высоких технологий, обеспечивающих повышение производительности труда и рост эффективности использования ресурсов в данных областях.

Нефтегазовая промышленность в настоящее время является одной из самых передовых в этом отношении отраслей, во многом благодаря своей сравнительно высокой рентабельности. Компьютеризация охватывает все новые области деятельности, не только при реализации крупных проектов, и изучении явлений, но и отдельных операций. На сегодняшний день, например, уже невозможно представить проектирование и разработку нефтяных месторождений или подбор ЭЦНа для данной скважины без компьютерного анализа, не говоря уже об автоматизации отдельных технологических процессов. Во многом это обусловлено возможностью учета максимального количества факторов, высокой скоростью и точностью расчета на ЭВМ.

В области экономических расчетов и анализа, в настоящее время наибольшее распространение получили такие программные продукты, как разного рода базы данных (например ФРЦ или Бит 2000), а также программы для статистического анализа (например приложения и модули работающие под Excel).

Одним из наиболее перспективных направлений в области создания таких программ, да и не только программ, но и самого экономического анализа, является повышение степени интеграции технико-технологических и экономических аспектов, поскольку только при таких условиях возможна полноценная оптимизация параметров, например, для достижения наибольшей рентабельности (прибыли) отдельного цеха, НГДУ или компании. Скажем, оценка эффективности ГРП (или другого мероприятия) на скважине, не может определяться только увеличением дебита нефти или коэффициента продуктивности данной конкретной скважины за период, поскольку происходит изменение градиентов давления (перераспределение пластового давления) по всему эксплуатационному объекту, либо его части, что вследствие интерференции скважин, может привести к изменению дебитов соседних скважин. Так же необходимо учитывать неизбежный преждевременный прорыв пластовых вод к забою данной скважины по наиболее проницаемым пропласткам, образование высоковязких эмульсий, что в свою очередь приводит к снижению коэффициентов конечной нефтеотдачи, недобору нефти, необходимости работ по изоляции обводненных интервалов и т.д. Таким образом, в настоящее время информационные технологии для анализа и расчетов получают все более широкое распространение в повседневной деятельности.

1. Информационные технологии при планировании мероприятий.

В современном бизнесе очень многое зависит от организационных способностей конкретного предпринимателя или руководителя, возможности с наименьшими затратами времени и ресурсов организовать производство продукции, строительство конкретного объекта, проведения определенного комплекса работ. Одним из классических и общепризнанных во всем мире методов такого планирования является сетевое моделирование, построенное на теории графов и различные его модификации. Сетевое планирование может применяться не только в масштабе предприятия, строительстве крупного объекта, ремонте скважины, проведении ГРП, но и в масштабе, например отдельного цеха или организации ежедневной работы операторов ДНГ.

В настоящее время существует много комплексов программ для сетевого проектирования, особенно за рубежом. Общим недостатком вообще всех универсальных программных комплексов является их недостаточная и часто невозможная адаптация к конкретным условиям хозяйствования конкретного предприятия, и наоборот избыточные возможности, которые не нужны в данных условиях и замедляют скорость ее работы. Это требует либо постоянной модификации программ, либо создания собственных программных комплексов, которые являются наиболее гибкими и могут учесть все особенности среды функционирования и своевременно реагировать на ее изменения.

На сегодняшний день одним из наиболее дорогих ресурсов является время. Для сокращения времени производства конкретного комплекса работ может использоваться, например сетевой график, построенный и оптимизированный написанной и распространяемой автором программой «Методы сетевого планирования»

В виду сравнительно малой продуктивности вновь пробуренных и переходящих скважин в НГДУ «Правдинскнефть» проводятся работы по ГРП в целях повышения проницаемости призабойной зоны и увеличения дебита скважин.

В настоящее время работы по гидроразрыву пласта проводятся на основании планов ГРП, продолжительность мероприятия без ПР в среднем составляет 86 часов, все это время скважина простаивает. Для скважин Приразломного месторождения был построен сетевой график проведения гидроразрыва пласта.

В табл.1.1. представлен укрупненный перечень работ ГРП.

Таблица 1.1.

Работы, осуществляемые при проведении гидравлического разрыва пласта

Наименование работ	Затраты чел.-час.
1	2
Очистка, промывка скважины	88
Спуск насосно-компрессорных труб для ГРП, установка пакеров	24
Стягивание, расстановка техники и оборудования	5
Обвязка устья скважины, монтаж скважинной головки	6
Доставка вспомогательного оборудования, материалов и реагента	3
Обвязка агрегатов 4-АН Краз 257(б) (4) и скважины (3)	2
Обвязка агрегатов 4-АН Краз 257(б) (2) с водо и нефтецистернами (1) и скважины (3)	2
Обвязка автоцистерн (7) с пескосмесительным агрегатом П-100 (6) и вспомогательным агрегатом Краз 250 (5)	2
Обвязка блока из агрегатов (7), (6) и (5) с блоком из агрегатов (4) и скважиной (3)	2
Приготовление жидкости песконосителя (пропанта)	3
Закачка жидкости разрыва	3
Закачка жидкости-песконосителя (пропанта)	2
Закачка продавочной жидкости	2
Период ожидания падения давления	12
Демонтаж обвязки и роспуск техники	8
Промывка, очистка, освоение скважины	60
Уборка территории	4
Итого:	228

Весь процесс занимает в среднем около 228 чел.-часов.

Построение и расчет сетевых графиков реализованы в специально написанной для этого программе «Методы сетевого планирования» интерфейс программы и построенный график работ представлены на рис.1.1.

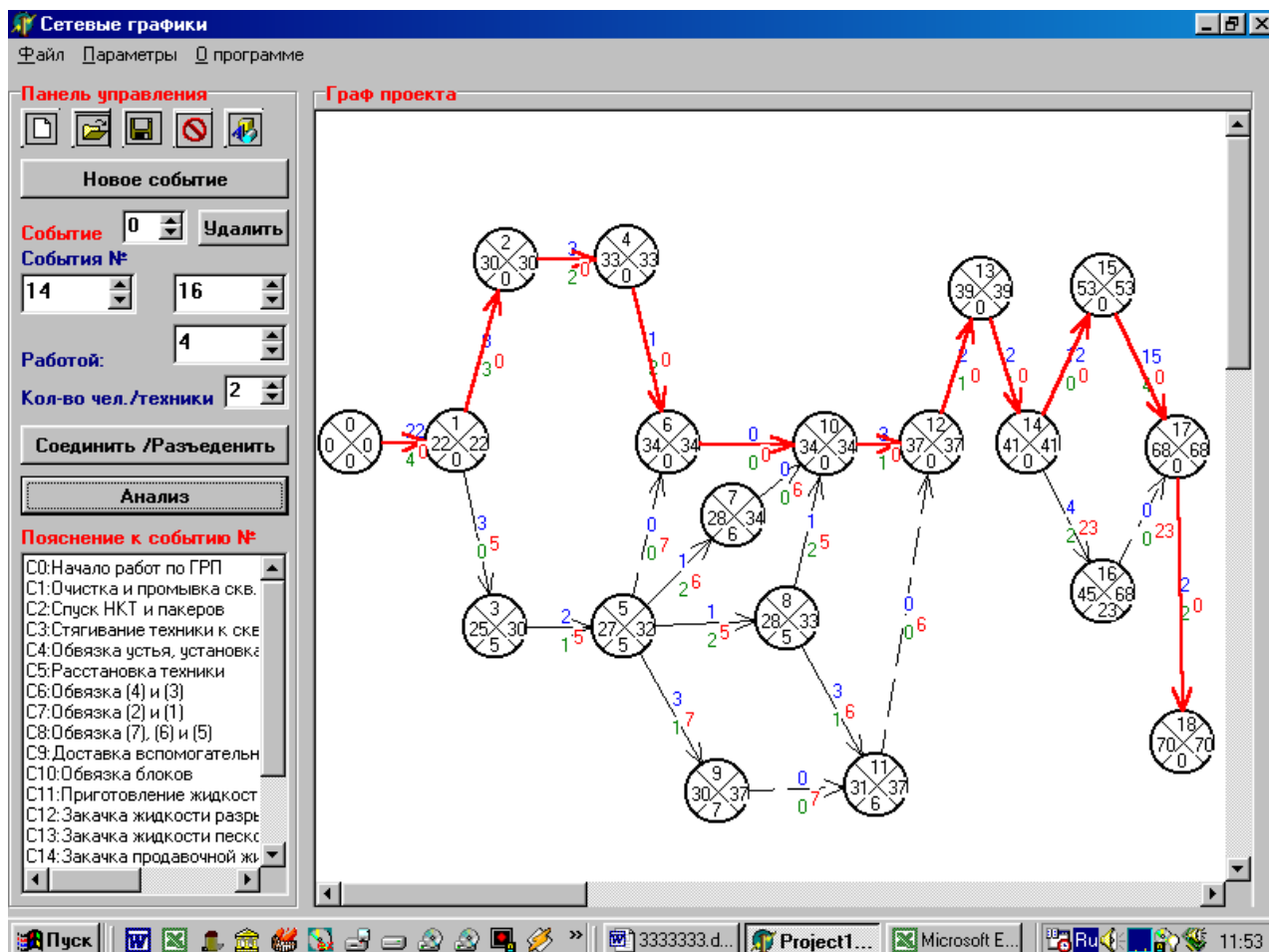


Рис.1.1.Сетевой граф работ по проведению гидроразрыва пласта

На рис.1.1. на стрелках-работах указано количество времени в часах, количество рабочих и резервы времени работ, в кружках-событиях – ранние и поздние сроки, резервы времени событий.

Из рис.1.1. видно, что вся продолжительность данного комплекса работ по проведению ГРП скважины после анализа и оптимизации сетевого графика сократилась до 70 часов. Среднее время простоев скважин при проведении гидроразрыва сокращается примерно на 16 часов. Такие значительные резервы времени, труда и оборудования связаны прежде всего со скрытыми простоями, которые имеют место вследствие отсутствия жесткой и четкой системы оперативного планирования и организации работ.

На рис.1.2. представлена таблица рассчитанных программой параметров сетевого графика.

Сетевые графики

Файл Параметры программа

Панель управления

Новое событие

Событие 0 Удалить

События № 14 16

Работой: 4

Кол-во чел./техники 2

Соединить /Разъединить

Анализ

Пояснение к событию №

С0:Начало работ по ГРП
 С1:Очистка и промывка скв.
 С2:Спуск НКТ и пакеров
 С3:Стягивание техники к скв.
 С4:Обвязка устья, установка
 С5:Расстановка техники
 С6:Обвязка (4) и (3)
 С7:Обвязка (2) и (1)
 С8:Обвязка (7), (6) и (5)
 С9:Доставка вспомогательн
 С10:Обвязка блоков
 С11:Приготовление жидкост
 С12:Закачка жидкости разр
 С13:Закачка жидкости песк
 С14:Закачка продавочной жи

Таблица результатов

События	Ранний срок наступл.соб.	Поздний срок наступл.соб.	Резерв времени события	Работа	Длина работы	Ранний срок начала работы	Поздний срок начала работы	Ранний окончание
0	0	0	0	0-1	22	0	0	22
1	22	22	0	1-2	8	22	22	30
2	30	30	0	1-3	3	22	27	25
3	25	30	5	2-4	3	30	30	33
4	33	33	0	3-5	2	25	30	27
5	27	32	5	4-6	1	33	33	34
6	34	34	0	5-6	0	27	34	27
7	28	34	6	5-7	1	27	33	28
8	28	33	5	5-8	1	27	32	28
9	30	37	7	5-9	3	27	34	30
10	34	34	0	6-10	0	34	34	34
11	31	37	6	7-10	0	28	34	28
12	37	37	0	8-10	1	28	33	29
13	39	39	0	8-11	3	28	34	31
14	41	41	0	9-11	0	30	37	30
15	53	53	0	10-12	3	34	34	37
16	45	68	23	11-12	0	31	37	31

Пуск 3333333.d... Project1... Microsoft E... 11:54

Рис.1.2. Параметры сетевого графика проведения ГРП скважины

Другой причиной простоя скважин в НГДУ является проведение на них подземного ремонта. Снижение времени проведения ремонта скважин на 5 % позволяет повысить коэффициент эксплуатации примерно на 0,3-1 %. Поэтому большое значение для показателей использования основных фондов имеет сокращение времени проведения подземных ремонтов и увеличение межремонтного периода работы скважин.

Сегодня по-прежнему принято считать, что резервы производства заключенные в организационном факторе незначительны по сравнению, например с внедрением новых скважинных насосов или реагентов для обработки скважин и пр.

Но достаточно заметить, что сокращение простоев скважин в ремонте или при проведении ГРП, или по другим причинам и увеличении коэффициента эксплуатации всего на 1 % способно увеличить годовой объем добычи нефти, например, НГДУ «ПН» примерно на 80 тыс.т. (!). При этом не потребуется в отличие от прочих проектов ни капитальных вложений (покупки оборудования, материалов), ни каких либо иных затрат, кроме эксплуатационных. Сокращение простоев сегодня возможно только при условии оптимизации производственных процессов, чему и призвано способствовать сетевое моделирование с использованием компьютерного анализа.

- Планирование мероприятий, подверженных сезонным процессам

Для планирования показателей, связанных с сезонными явлениями, используются так называемые ряды Фурье, для их расчета может быть использована программа «Моделирование сезонных колебаний». В общем случае сезонными показателями являются обороты в сфере туризма, сельского хозяйства, производство электро и теплоэнергии.

В НГДУ «ПН», например существенные внутригодовые колебания наблюдаются в капитальном ремонте трубопроводов (пик в зимний период), дорог (пик в летний период) в потреблении теплоэнергии, в динамике затянувшихся ремонтов скважин, а также в некоторых других процессах.

На рис.1.3.. представлена модель внутригодового потребления теплоэнергии НГДУ в 2000-2002 г., построенная предлагаемой авторской программой «Моделирование сезонных колебаний» выявлена тенденция к незначительному общему росту, что позволяет прогнозировать натуральные показатели и затраты на тепло на 2003 год.

Моделирование Сезонных колебаний

Файл Параметры О программе Помощь Тест

Графическое отображение данных $y = -22.4036t + 6382.0222$

Введите ряд данных

Число точек: 36

7714
7310
7176
6826
6418
3424
3439
3431
4163
5729
7343
8621
8710
7785
7591
6743
5930
4778
4848
4848
3324
4922
6001
8493
8719
7482
7661
6092
5143

T = 36

Установите необходимые параметры

Период сезонных колебаний: 12

Введите длину прогноза: 12

Количество гармоник для сглаженной кривой: 3

Величина чувствительности R, %: 5

Уровень значимости для интервального прогноза: 0.90

OK

Тср = 1.000

Рсчет показателей

Темпы роста

Индексы сезонности: расчет по тренду

Индексы сезонности: расчет по средней ряда

Выровнять данные по:

Прямой

Параболе 2-го порядка

Параболе 3-го порядка

Показательной

Гиперболе

Гармоника Фурье

Упрощенная гармоника

Включить тенденцию

Результаты расчетов

(3700.491)-(4460.173)
(3238.801)-(3998.484)
(3381.901)-(4141.584)
(3651.885)-(4411.568)
(4665.349)-(5425.031)
(6613.741)-(7373.424)
(8085.881)-(8845.564)

Характеристики для сложного Фурье:

ср. линейн. откл-е: 401.704

Ср. относ. ошибка[%]: 2.980

Общая дисперсия: 242078.583

Ср. квадр. откл.: 492.015

Гармоника Фурье $y = + 5967.5556 + 1809.142 \cos(0.167\pi t) + 1629.689 \sin(0.167\pi t) + 305.471 \cos(0.333\pi t) - 139.383 \sin(0.333\pi t) + 383.555 \cos(0.500\pi t)$

Упрощенная гармоника $y = 5967.5556 + 2381.607 \cos(0.5236t - 0.5236) + 506.781 \sin(0.5236t - 0.5236) + 32.027 \cos(1.0472t - 1.0472) - 334.237 \sin(1.0472t - 1.0472) - 0$

Рис.1.3.

На рис.1.4. изображен график потребления теплоэнергии в декартовых координатах, а также уравнения, описывающие данную кривую.

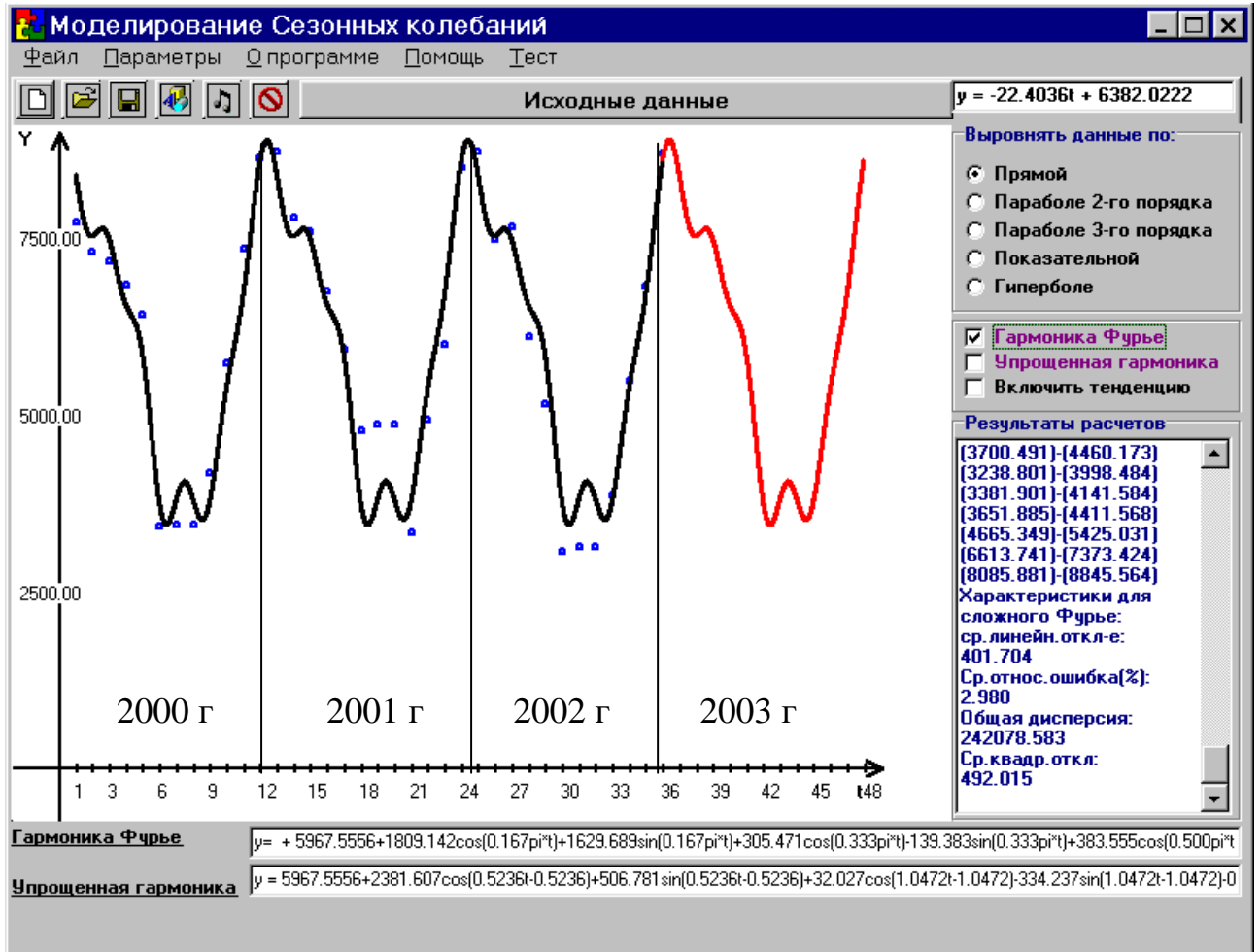


Рис.1.4.

Программа позволяет строить высокоточные интервальные прогнозы потребления теплоэнергии (с вероятностью 95 % величина попадает в рассчитанный прогнозный интервал). А также рассчитывает показатели колеблемости (дисперсию, среднеквадратическое отклонение и т.д.).

На рис.1.5. изображена радиальная диаграмма потребления теплоэнергии.

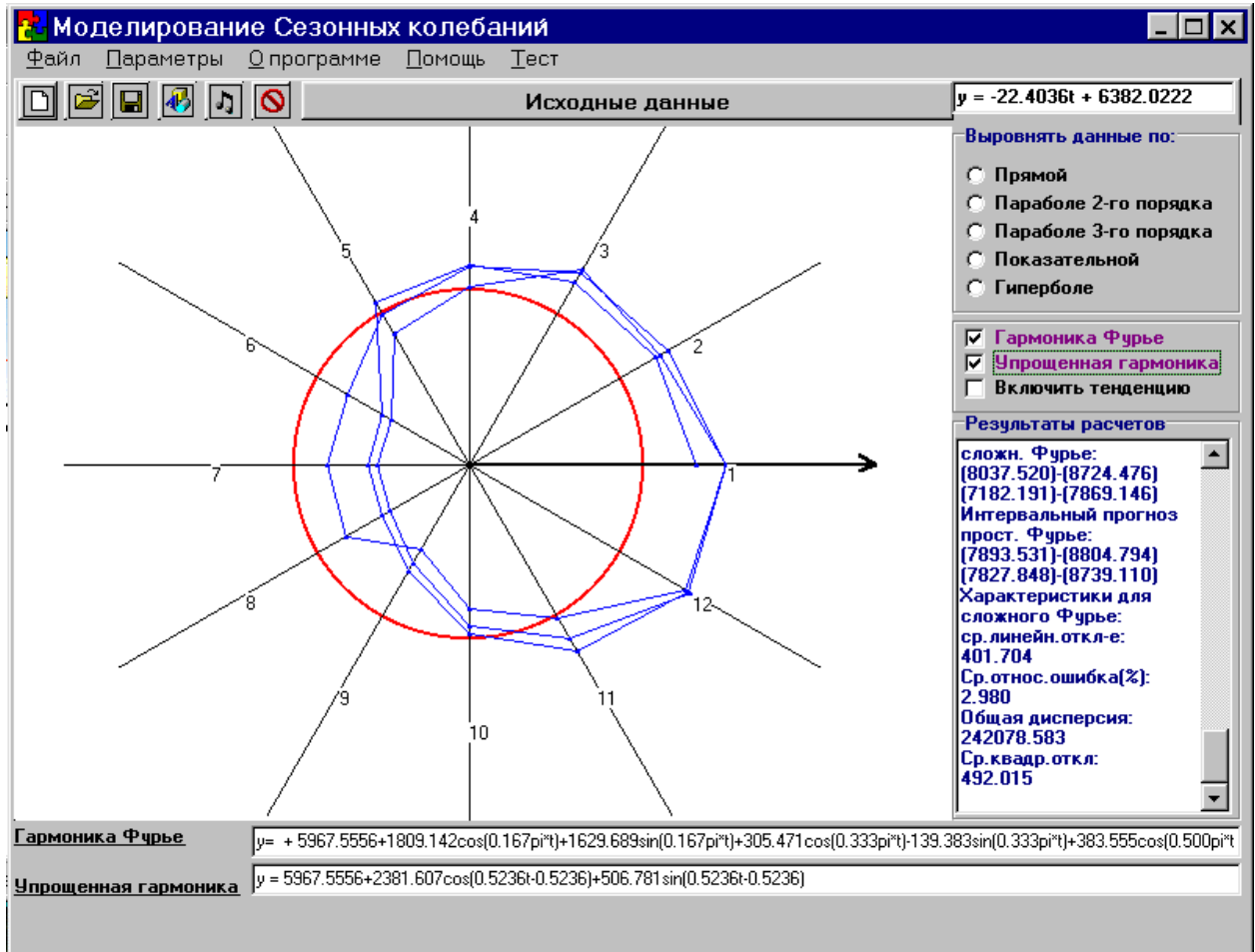


Рис.1.5.

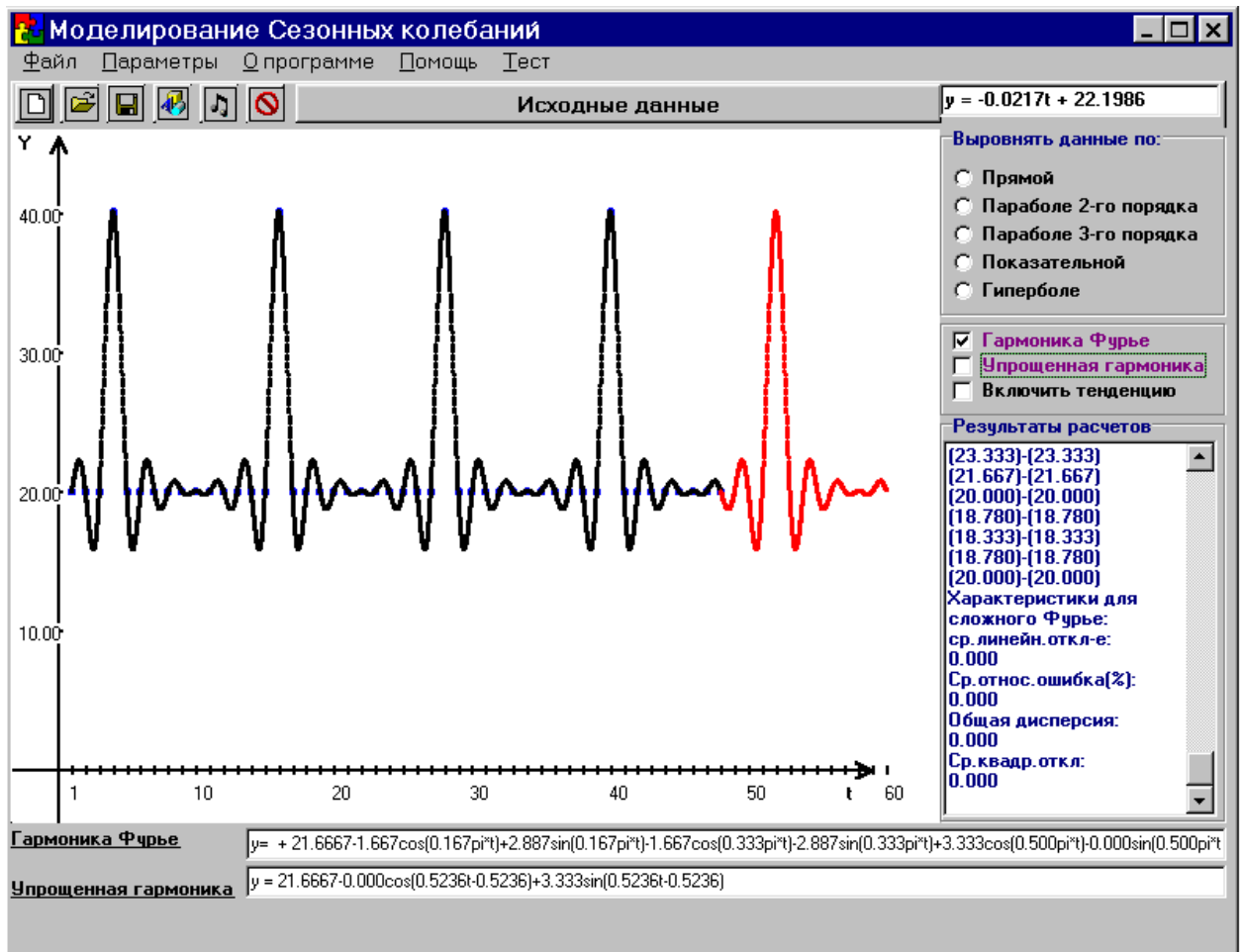


Рис.1.6.

Прогнозирование сезонных процессов должно сочетаться с правильным их планированием, поэтому программа может быть полезна при составлении сетевых графиков работ.

С помощью данной авторской программы можно также получать произвольные модели, которые могут быть полезны не только экономистам, например на рис.1.6. изображена кардиограмма (зависимость давления в левом желудочке сердца от времени).

В рыночной экономике информация выступает как реальный фактор производства, более того, зачастую как самый важный и дорогостоящий фактор производства.

Тот, кто владеет информацией, обладает потенциалом, который при определенных условиях превращается в прибыль. Подобные программы способны сами синтезировать информацию, например, прогнозировать спрос на товары и услуги, подверженные сезонным колебаниям или мировые цены на нефть при взаимодействии факторов.

2. Расчет эффективности мероприятий по интенсификации добычи на примере ГРП (автор. прогр. Inv_project 15.3). Определение оптимального объема и структуры затрат.

В настоящее время гидравлический разрыв пласта применяют как один из самых эффективных методов интенсификации добычи. В результате ГРП в породах образуются новые или расширяются существующие трещины, что происходит за счет создания на забое скважины высокого давления, превышающего вес вышележащих пород. При этом скорость закачивания жидкости для разрыва пласта должна превышать скорость ее поглощения пластом. Для предотвращения полного смыкания трещин после снятия давления вслед за жидкостью разрыва в трещины закачивают наполнители (крупнозернистый песок, проппант и т.д.).

За счет этого создается новый высокопроницаемый канал большого сечения, что создает в пласте дополнительные дренажные зоны. Под эффективностью от внедрения ГРП на месторождении подразумевается увеличение добычи нефти и, как следствие, увеличение прибыли.

Затраты на один ремонт (ГРП) складываются из:

- подготовительных работ к ГРП;
- стоимости ГРП;
- заключительных работ;

2. 1. Методика обоснования экономической эффективности проведения ГРП

Обобщающими показателями эффективности проекта являются:

- поток денежной наличности (ПДН);
- чистая текущая стоимость (ЧТС);
- срок окупаемости затрат (Ток);

- внутренняя норма рентабельности проекта (ВНР);
- чувствительность проекта к риску.

Методика расчета:

1. Определение прироста выручки от реализации:

$$\Delta V_p = \Delta Q \times Ц; \quad (2.1)$$

Где ΔQ – дополнительный объем добычи, тыс. т
 $Ц$ – цена предприятия без акциза и НДС

2. Прямые затраты находятся как сумма эксплуатационных затрат, амортизации, налогов.

3. Определение прироста прибыли от реализации:

$$\text{Пр.реал} = V_p - Z_{\text{тек}}. \quad (2.3)$$

V_p - выручка от реализации

$Z_{\text{тек}}$ - текущие затраты

4. Определим налог на прибыль.

$$N_{\text{пр}} = \text{Пр. обл} \times \text{Ставка налога на прибыль}; \quad (2.4)$$

Где Пр. обл – прибыль, облагаемая налогом, равная Пр.реал .

5. Определение потока денежной наличности :

Поток находится как разница совокупного притока и оттока средств по годам.

6. Определение накопленного потока денежной наличности ПДН (НПДН):

$$\text{НПДН}_t = \sum \text{ПДН}_t \quad (2.6)$$

Где t - период реализации мероприятия

ПДН_t - поток денежной наличности в t -ом году.

7. Для приведения результатов и затрат по фактору времени используется процедура дисконтирования.

Определение коэффициента дисконтирования:

$$\alpha_t = (1 + E_n)^{-t}; \quad (2.7)$$

где α_t - коэффициент дисконтирования

2.2. Исходные данные

Работа программы демонстрируется на примере расчета эффективности проекта ГРП на Приразломном месторождении в 2003 на период до 2007 г.

Исходные данные представлены в таблице 2.1.:

Таблица 2.1.

Данные для расчета эффективности ГРП

№	Параметры	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Количество скв.операций, шт.	35	35	0	0	0	0
2	Цена реализации нефти, руб./т.	1399,2	1374	1408	1403	1401	1410
3	Налог на прибыль, %	24	24	24	24	24	24
4	Затраты на проведение 1 скв.операции, тыс.р.	5129	5129				
5	Дополнительная добыча от мероприятий, тыс.т.	2257	551,2	496	446,4	401,8	361,6
6	Эксплуатационные затраты, руб./т.	305	305	305	305	305	305
7	Ставка налога на добычу (НДПИ), руб./т.	928	928	928	928	928	928
8	Ставка дисконтирования, (%)	15	15	15	15	15	15
№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	3663961,22	1010614,36	772073,6	693884,16	624204,34	563184,77
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	121791,34	-101795,8	65968	57674,88	51301,82	48642,43
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	70606,46	0	20832	18213,12	16200,58	15360,77
5	Поток денежной наличности, т.руб.	121791,34	-101795,8	65968	57674,88	51301,82	48642,43
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	52801,24	-88518,09	49881,29	37922,17	29331,98	24183,89
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	2,7					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	44,3					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Расчитывается эффект от ГРП 2003 г. на 35 скважинах. Объем внедрения $n = 35$ скв.

Средняя цена НГДУ «Правдинскнефть» на нефть в 2003 г $C = 1374$ руб.
Затраты на проведение одного ГРП в 2003 г. $I \text{ мер} = 5129,3$ тыс.руб.

Известно, что на Приразломном месторождении дополнительная добыча нефти за счет ГРП наблюдается в течение пяти лет.

Дополнительная добыча за 2003 г. равна 551,24 тыс.т.

Коэффициент падения добычи изменяется в зависимости от периода 0,9

Дополнительную добычу на последующие годы считаем как произведение дополнительной добычи и коэффициента падения добычи.

Текущие затраты по про данному мероприятию складываются из затрат на проведение ГРП и затрат на дополнительную добычу нефти

$$\Delta И t = И опз + И доп доб$$

остальные расчеты проводим по указанной методике.

Для автоматизации и более точного расчета показателей инвестиционных проектов и данного проекта в частности автором написана программа «Inv_project 15.3» интерфейс данной программы представлен на рис.2.1.

	1	2	3	4	5
Добыча нефти от мероприятий, т.т.	551,2	496	446,4	401,8	361,6
Цена нефти без НДС, руб./т.	1374	1408	1403	1401	1410
Количество скв. операций, ед.	35	0	0	0	0
Стоимость 1 скв. операции, т.р.	5129	5270	5281	5293	5297
Экспл. расходы на добычу, руб./т.	305	305	305	305	305
Прочие операционные расходы, т.р.	0	0	0	0	0
2. Капитальные затраты					
Бурение, приобретение скв., т.р.	0	0	0	0	0
Оборуд. не вход. в смету строек, т.р.	0	0	0	0	0
Строительство, т.р.	0	0	0	0	0
Нематериальные активы, т.р.	0	0	0	0	0
3. Амортизация, т.р.	0	0	0	0	0
4. Кредиты Объем кредита, т.р.	0	0	0	0	0
Платежи по кредиту, т.р.	0	0	0	0	0
5. Налоги Ставка НДС, %	20	20	20	20	20
Налог на прибыль, %	24	24	24	24	24
Налог на имущ., %	0	0	0	0	0
НДПИ, р./т.	928	928	928	928	928
Прочие налоги, т.р.	0	0	0	0	0
6. Ставка дисконтирования, %	15	15	15	15	15

Рис.2.1. Расчет эффективности проекта ГРП
Результаты расчета представлены в отдельной форме (см. рис. 2.2)

Результаты расчетов							
Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	1	2	3	4	5	
Выручка от реализации, т.р.	3154793,8	757348,8	698368	626299,2	562921,8	509856	
НДС к выручке, т.р.	630958,76	151469,76	139673,6	125259,84	112584,36	101971,2	
Затраты на скв.операции, т.р.	179515	179515	0	0	0	0	
Экспл. затраты на добычу, т.р.	688385	168116	151280	136152	122549	110288	
Прочие затраты на добычу, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Итого прямых затрат, т.р.	867900	347631	151280	136152	122549	110288	
НДС к затратам, т.р.	173580	69526,2	30256	27230,4	24509,8	22057,6	
Затраты с НДС, т.р.	1041480	417157,2	181536	163382,4	147058,8	132345,6	
Амортизационные отчисления, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Налог на доб. стоимость, т.р.	457378,76	81943,56	109417,6	98029,44	88074,56	79913,6	
Налог на прибыль, т.р.	70606,46	0	20832	18213,12	16200,58	15360,77	
Налог на имущество, т.р.	0	0	0	0	0	0	
НДПИ, т.р.	2094496	511513,6	460288	414259,2	372870,4	335564,8	
Итого налоги и платежи, т.р.	2622481,22						
Прибыль до налогообложения, т.р.	192397,8	-101795,8	86800	75888	67502,4	64003,2	
Прибыль после налогообложения, т.р.	121791,34	-101795,8	65968	57674,88	51301,82	48642,43	
Приток средств, т.р. в т.ч.	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2	
Выручка от реализации, т.р. (с НДС)	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2	
Привлечение кредитов, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Внерезидентные поступления, т.р.							
Отток средств, т.р. в т.ч.	3663961,22	1010614,3	772073,6	693884,16	624204,34	563184,77	
Капитальные вложения, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Затраты на производство, т.р.	1041480	417157,2	181536	163382,4	147058,8	132345,6	
Налоги и платежи, т.р.	2622481,22	593457,16	590537,6	530501,76	477145,54	430839,17	
Погашение кредита, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Поток денежной наличности, т.руб.	121791,34	-101795,8	65968	57674,88	51301,82	48642,43	
Чистый дисконт. поток, т.р. (NPV):	52801,24	-88518,09	49881,29	37922,17	29331,98	24183,89	
Срок окупаемости, периодов	2,7						
Внутрен. норма рентаб. (IRR), [%]	44,3						
Норма доходности инвестиций PI							

Рис.2.2.

На основе расчетов формируется отчет по проекту с рисками в отдельном файле Excel рис.2.3.

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr 15 Ж К У

Безопасность...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Отчет по проекту от 05.05.03								
2	№	Исходные данные	Итого, в т.ч.	1	2	3	4	5		
3	№	Текущие показатели	Итого, в т.ч.	1	2	3	4	5		
4	1	Количество скв. операций, шт.	35	35	0	0	0	0		
5	2	Цена реализации нефти, руб./т.	1399,2	1374	1408	1403	1401	1410		
6	3	Налог на прибыль, %	24	24	24	24	24	24		
7	4	Затраты на проведение 1 скв. операции, тыс.р.	26270	5129	5270	5281	5293	5297		
8	5	Дополнительная добыча от мероприятий, тыс. т.	2257	551,2	496	446,4	401,8	361,6		
9	6	Эксплуатационные затраты, руб./т.	305	305	305	305	305	305		
10	7	Ставка налога на добычу (НДПИ), руб./т.	928	928	928	928	928	928		
11	8	Ставка дисконтирования, (%)	15	15	15	15	15	15		
12	№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	1	2	3	4	5		
13	1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2		
14	2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	3663961,22	1010614,36	772073,6	693884,16	624204,34	563184,77		
15	3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	121791,34	-101795,8	65968	57674,88	51301,82	48642,43		
16	4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	70606,46	0	20832	18213,12	16200,58	15360,77		
17	5	Поток денежной наличности, т.руб.	121791,34	-101795,8	65968	57674,88	51301,82	48642,43		
18	6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	52801,24	-88518,09	49881,29	37922,17	29331,98	24183,89		
19	7	Срок окупаемости, лет (периодов)	2,7							
20	8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	44,3							
21	9	Коэффициент прибыльности вложений, %	-9,22E+30	добыча	цена	налоги	затраты	добыча	цена	НДПИ
22			0	-30	-20	20	10	10	20	-20
23		Все NPV с учетом рисков для диаграммы "Паук"	52801,24	-9869,13	-337326,31	-191620,67	13192,75	73691,36	404459,15	293722
24	№	Уменьшение добычи на 30%	Итого, в т.ч.	1	2	3	4	5		
25	1	Количество скв. операций, шт.	35	35	0	0	0	0		
26	2	Цена реализации нефти, руб./т.	1399,2	1374	1408	1403	1401	1410		
27	3	Налог на прибыль, %	24	24	24	24	24	24		
28	4	Затраты на проведение 1 скв. операции, тыс.р.	26270	5129	5270	5281	5293	5297		
29	5	Дополнительная добыча от мероприятий, тыс. т.	1579,9	385,84	347,2	312,48	281,26	253,12		
30	6	Эксплуатационные затраты, руб./т.	305	305	305	305	305	305		
31	7	Ставка налога на добычу (НДПИ), руб./т.	928	928	928	928	928	928		
32	8	Ставка дисконтирования, (%)	15	15	15	15	15	15		

Готово

Пуск

Доклада на ЮКОС 2003 ... ТюмГНГУ Inv_project_15 Microsoft Excel - Кни... 0:15

Рис.2.3. Выгрузка отчета в Excel
А также строятся графики основных показателей (рис.2.4.):

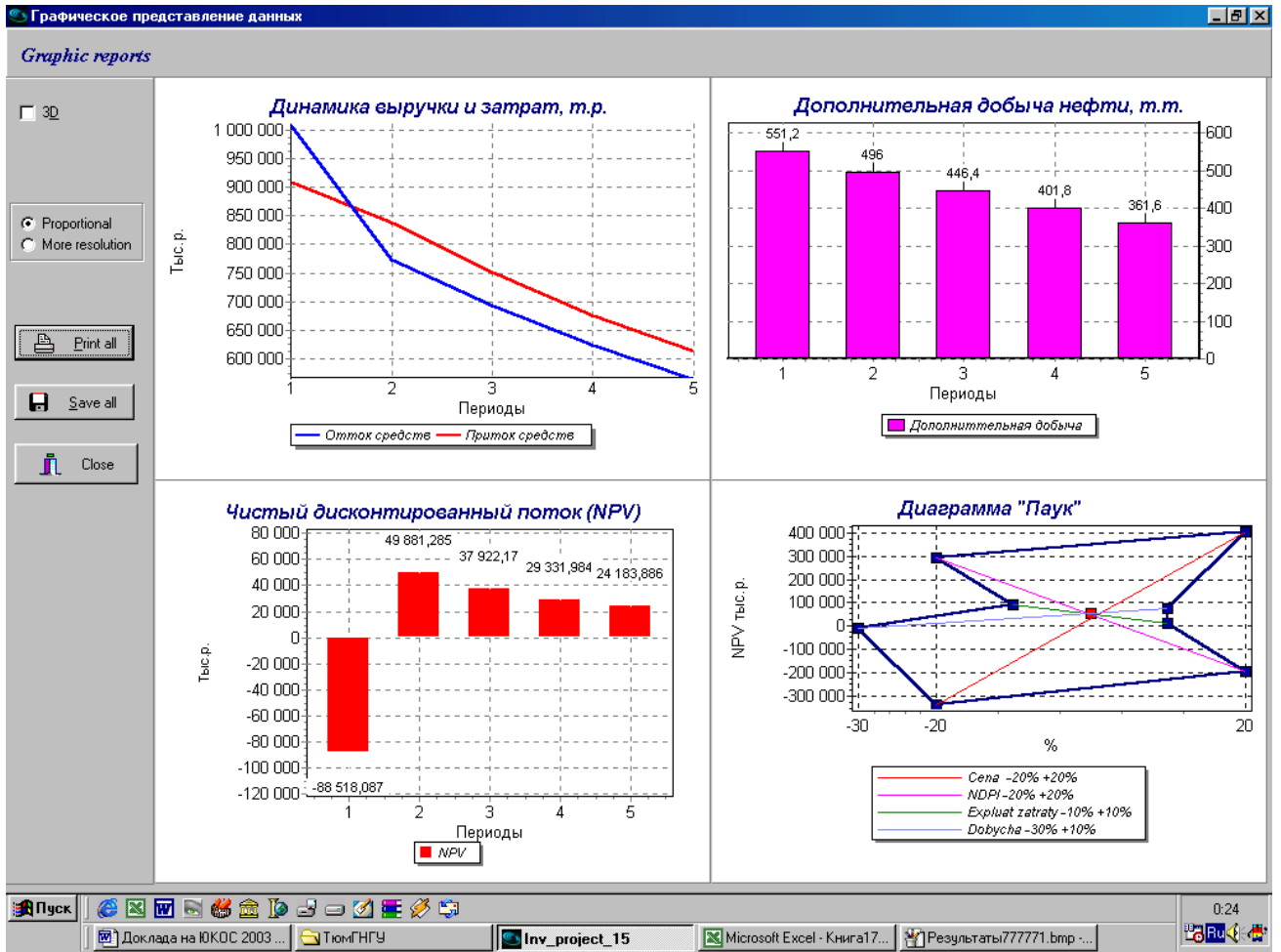


Рис.2.4. Графическое отображение данных

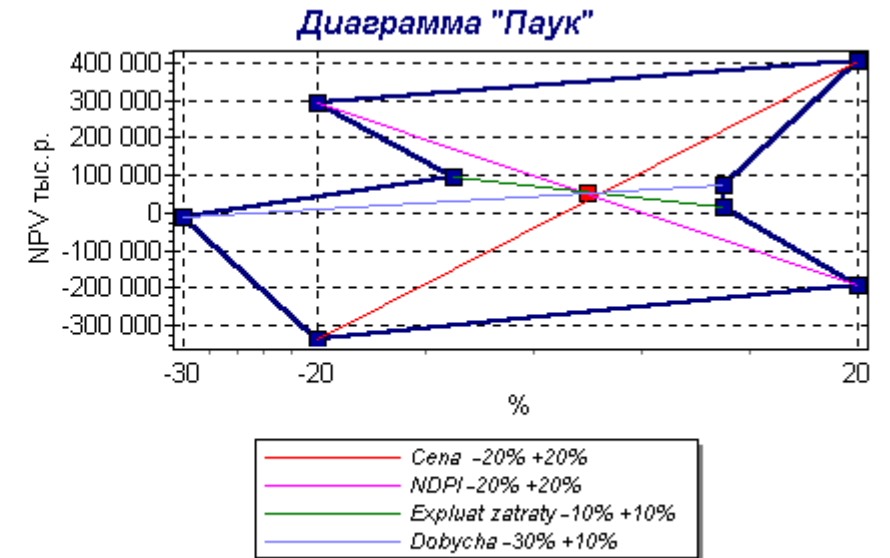
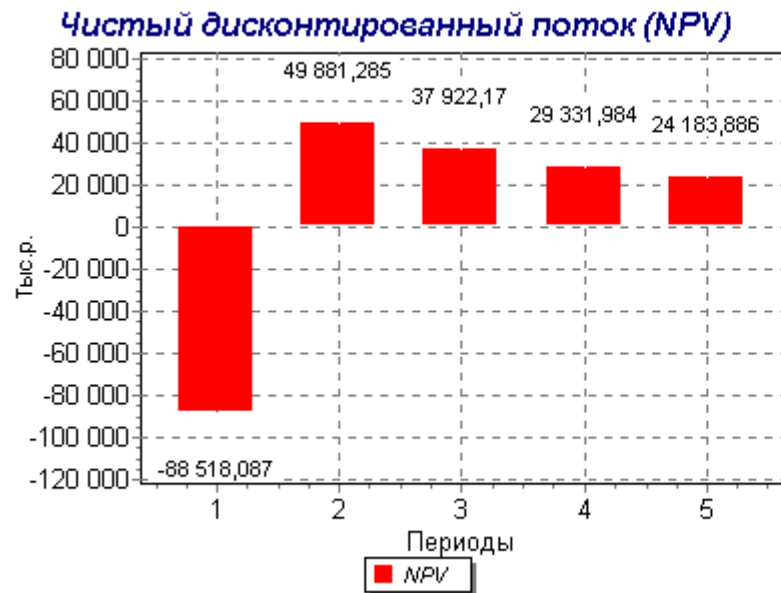
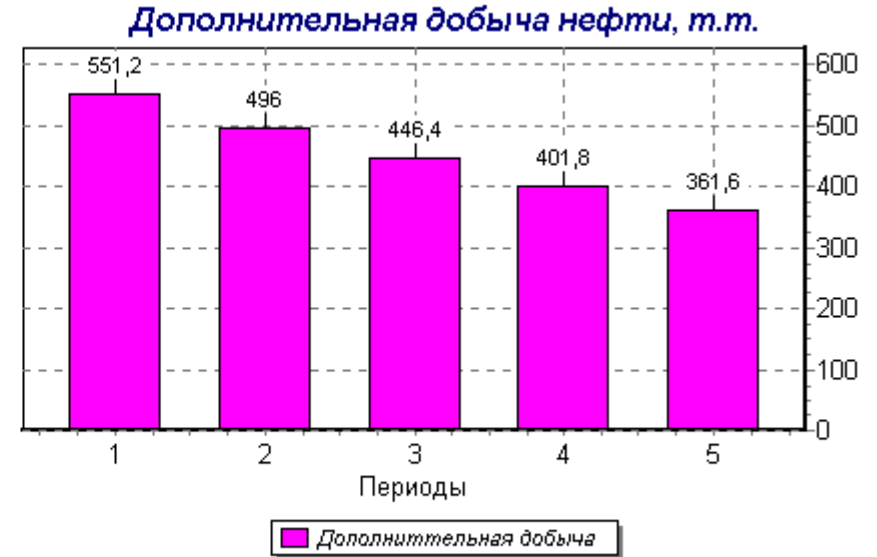
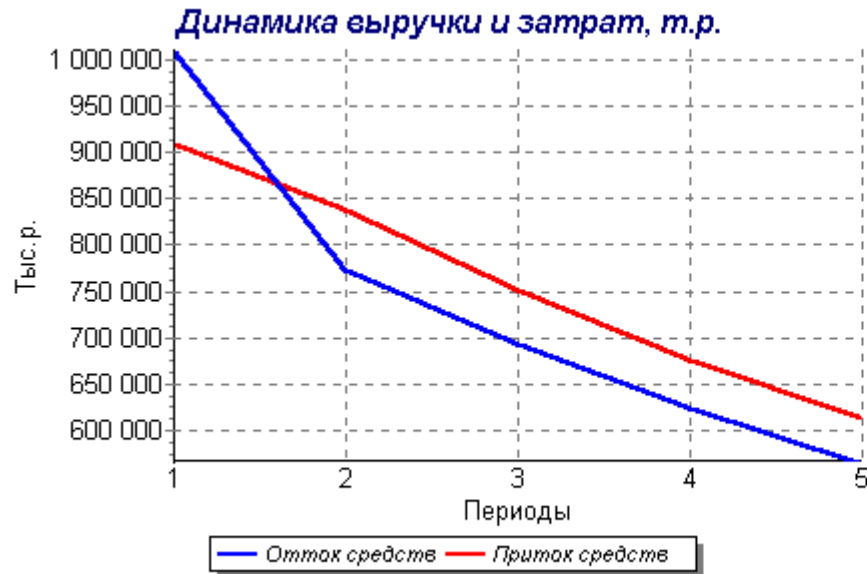


Рис.2.5. Результаты расчета эффективности проекта ГРП

Результаты вычислений программы уже представлены выше(см. таблицу 2.1.) По результатам расчета графически изображаем динамику выручки, затрат, накопленного потока денежной наличности и чистой текущей стоимости (NPV), а также риски – диаграмма «Паук» (рис.2.5)

Из графика видно, что гидроразрыв пласта окупается в 2005 году. Ниже более подробно рассмотрен анализ рисков при реализации проекта.

Анализ чувствительности проекта к риску.

При анализе чувствительности проекта к риску рассматривается ЧТС (NPV), который является функцией нескольких факторов:

объема нефтеизвлечения, цены на нефть, текущих затрат, налоговой системы; каждый фактор подвержен изменениям. Необходимо задать наиболее вероятные интервалы изменения факторов, например:

Q = (-30% ; + 10%);

Цена = (-20%;+20%);

НДПИ =(-10%; +10%);

Экспл.затраты = (-10%;+10%).

После этого рассчитывают ЧТС при минимальном и максимальном значении каждого фактора. Полученные зависимости ЧТС от факторов изображают графически (табл.2.3., табл.2.4. и т.д.)

Таблица 2.3.

Расчет экономической эффективности при уменьшении добычи на 30%.

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	2650026,79	636172,99	586629,12	526091,33	472854,31	428279,04
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	2618627,36	761284,55	540451,52	485718,91	436943,04	394229,34
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	31399,44	-125111,56	46177,6	40372,42	35911,28	34049,7
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	49424,52	0	14582,4	12749,18	11340,4	10752,54
5	Поток денежной наличности, т.руб.	31399,44	-125111,56	46177,6	40372,42	35911,28	34049,7
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	-9869,13	-108792,66	34916,9	26545,52	20532,39	16928,72
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	4,1					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	10,2					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Табл. 2.4

Расчет экономической эффективности при увеличении добычи на 10%.

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	4164327,82	999700,42	921845,76	826714,94	743056,78	673009,92
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	4012405,85	1093724,3	849280,96	763272,58	686624,77	619503,24
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	151921,97	-94023,88	72564,8	63442,37	56432,01	53506,68
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	77667,11	0	22915,2	20034,43	17820,63	16896,84
5	Поток денежной наличности, т.руб.	151921,97	-94023,88	72564,8	63442,37	56432,01	53506,68
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	73691,36	-81759,9	54869,41	41714,39	32265,18	26602,27
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	2,4					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	58,2					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Таб.2.5

Расчет экономической эффективности при уменьшении цены на нефть на 20%.

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	3028602,05	727054,85	670433,28	601247,23	540404,93	489461,76
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	3467163,01	980320,41	723306,88	650619,07	585486,89	527429,76
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	-438560,96	-253265,56	-52873,6	-49371,84	-45081,96	-37968
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	0	0	0	0	0	0
5	Поток денежной наличности, т.руб.	-438560,96	-253265,56	-52873,6	-49371,84	-45081,96	-37968
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	-337326,31	-220230,92	-39980,04	-32462,79	-25775,76	-18876,81
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	200,3					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	0					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Табл. 2.6

Расчет экономической эффективности при увеличении цены на нефть на 20%.

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	4542903,07	1090582,27	1005649,92	901870,85	810607,39	734192,64
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	3917152,09	1052830,06	833529,98	748998,49	673741,45	608052,1
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	625750,99	37752,21	172119,94	152872,36	136865,94	126140,54
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	197605,57	11921,75	54353,66	48275,48	43220,82	39833,86
5	Поток денежной наличности, т.руб.	625750,99	37752,21	172119,94	152872,36	136865,94	126140,54
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	404459,15	32828,01	130147,4	100516,06	78253,54	62714,14
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	0,1					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	-					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Табл. 2.7

**Расчет экономической эффективности при уменьшении
эксплуатационных затрат на 10%.**

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	3607609,18	993802,76	760576,32	683536,61	614890,61	554802,88
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	178143,38	-84984,2	77465,28	68022,43	60615,55	57024,32
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	83092,92	0	24462,72	21480,77	19141,75	18007,68
5	Поток денежной наличности, т.руб.	178143,38	-84984,2	77465,28	68022,43	60615,55	57024,32
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	92409,73	-73899,3	58574,88	44725,85	34657,14	28351,17
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	2,2					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	73,7					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

табл. 2.8.

**Расчет экономической эффективности при уменьшении НДС на
20%.**

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	3321166,84	908433,3	702109,82	630916,76	567528,04	512178,92
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	464585,72	385,26	135931,78	120642,28	107978,12	99648,28
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	146711,28	121,66	42925,82	38097,56	34098,36	31467,88
5	Поток денежной наличности, т.руб.	464585,72	385,26	135931,78	120642,28	107978,12	99648,28
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	293722,87	335,01	102783,95	79324,26	61736,84	49542,81
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	0,1					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	-					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Табл. 2.9.

Расчет экономической эффективности при увеличении затрат на 10%.

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	3720313,27	1027425,96	783570,88	704231,71	633518,06	571566,66
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	65439,29	-118607,4	54470,72	47327,33	41988,1	40260,54
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	58120,01	0	17201,28	14945,47	13259,4	12713,86
5	Поток денежной наличности, т.руб.	65439,29	-118607,4	54470,72	47327,33	41988,1	40260,54
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	13192,75	-103136,87	41187,69	31118,49	24006,83	20016,61
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	3,5					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	21,6					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Табл. 2.10

Расчет экономической эффективности при увеличении НДС на 20%.

№	Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	2003	2004	2005	2006	2007
1	Итого приток средств по проекту, т.руб.	3785752,56	908818,56	838041,6	751559,04	675506,16	611827,2
2	Итого отток средств по проекту, т.руб.	4012253,96	1112917,08	843299,2	758522,88	682577,84	614936,96
3	Прирост прибыли от реализации, т.руб.	-226501,4	-204098,52	-5257,6	-6963,84	-7071,68	-3109,76
4	Суммы налога на прибыль, т.руб.	0	0	0	0	0	0
5	Поток денежной наличности, т.руб.	-226501,4	-204098,52	-5257,6	-6963,84	-7071,68	-3109,76
6	Чистый дисконтированный поток (NPV), тыс.р.	-191620,67	-177476,97	-3975,5	-4578,84	-4043,26	-1546,1
7	Срок окупаемости, лет (периодов)	200,2					
8	Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	0					
9	Коэффициент прибыльности вложений, %						

Из диаграммы "паук" (см. рис.2.4.) видно, что изменения ЧТС при заданной вариации параметров не все находятся в положительной области, значит при заданном заведомо низком уровне цены проект имеет значительный риск.

Если взять для расчета проекта цену на уровне около 2000 т.р./т. нефти, которая используется для расчета инвестиционных проектов в настоящее время, то результаты будут следующие:

Результаты расчетов							
Результаты расчетов	Итого, в т.ч.	1	2	3	4	5	
Выручка от реализации, т.р.	4732190,7	1136023,2	1047552	939448,8	844382,7	764784	
НДС к выручке, т.р.	946438,14	227204,64	209510,4	187889,76	168876,54	152956,8	
Затраты на скв. операции, т.р.	179515	179515	0	0	0	0	
Экспл. затраты на добычу, т.р.	688385	168116	151280	136152	122549	110288	
Прочие затраты на добычу, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Итого прямых затрат, т.р.	867900	347631	151280	136152	122549	110288	
НДС к затратам, т.р.	173580	69526,2	30256	27230,4	24509,8	22057,6	
Затраты с НДС, т.р.	1041480	417157,2	181536	163382,4	147058,8	132345,6	
Амортизационные отчисления, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Налог на доб. стоимость, т.р.	772858,14	157678,44	179254,4	160659,36	144366,74	130899,2	
Налог на прибыль, т.р.	424750,73	66450,86	104636,16	93369,02	83751,19	76543,49	
Налог на имущество, т.р.	0	0	0	0	0	0	
НДПИ, т.р.	2094496	511513,6	460288	414259,2	372870,4	335564,8	
Итого налоги и платежи, т.р.	3292104,87						
Прибыль до налогообложения, т.р.	1769794,7	276878,6	435984	389037,6	348963,3	318931,2	
Прибыль после налогообложения, т.р.	1345043,97	210427,74	331347,84	295668,58	265212,11	242387,71	
Приток средств, т.р. в т.ч.	5678628,84	1363227,8	1257062,4	1127338,5	1013259,2	917740,8	
Выручка от реализации, т.р. (с НДС)	5678628,84	1363227,8	1257062,4	1127338,5	1013259,2	917740,8	
Привлечение кредитов, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Внебалансовые поступления, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Отток средств, т.р. в т.ч.	4333584,87	1152800,1	925714,56	831669,98	748047,13	675353,09	
Капитальные вложения, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Затраты на производство, т.р.	1041480	417157,2	181536	163382,4	147058,8	132345,6	
Налоги и платежи, т.р.	3292104,87	735642,9	744178,56	668287,58	600988,33	543007,49	
Погашение кредита, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Поток денежной наличности, т.р.чб.:	1345043,97	210427,74	331347,84	295668,58	265212,11	242387,71	
Чистый дисконт. поток, т.р. (NPV):	900079,51	182980,64	250546,57	194406,89	151635,88	120509,53	
Срок окупаемости, периодов	0,1						
Внутрен. норма рентаб. (IRR), (%)	10000						
Норма доходности инвестиций PI							

Рис.2.6.

И соответственно риски :

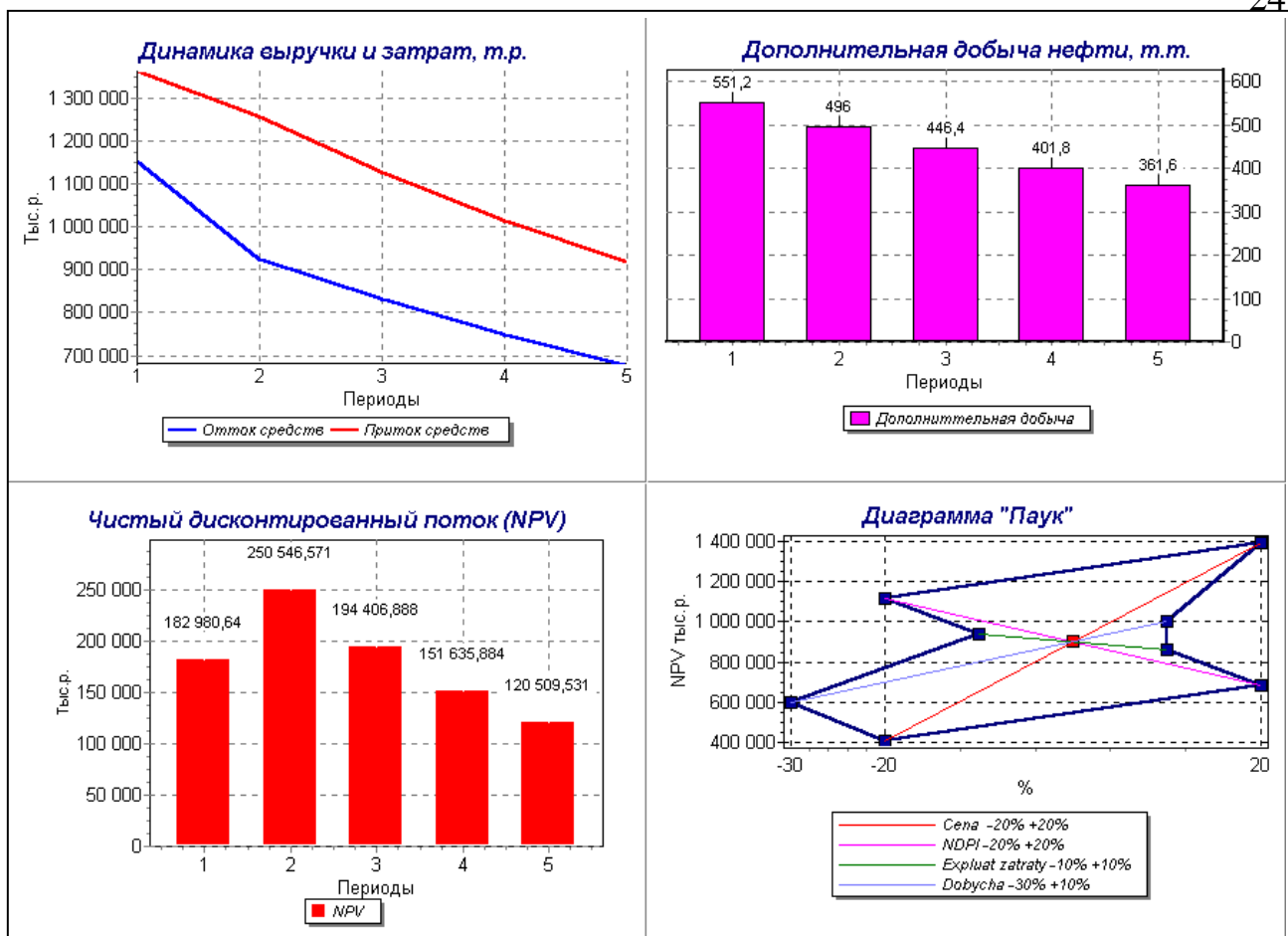


Рис.2.7.

Таким образом, при данном уровне цены проект не имеет риска.

Выводы:

Опираясь на проведенное исследование, можно с уверенностью сказать, что при правильном подборе скважин и проведение всех должных расчетов, необходимых для ГРП, получаем дополнительную добычу нефти, то есть применение метода в ряде случаев экономически выгодно и целесообразно.

Про проект периода 2003-2007 гг. можно сказать, что, анализируя график профилей НПДН и ЧТС (NPV) видно, что максимальное значение получено в 2007 году. Это произошло вследствие роста добычи нефти и цены на нефть. Рост кривых продолжается. Это значит, что применение ГРП целесообразно и в будущем.

Диаграмма «Паук» отражает возможный диапазон изменения ЧТС. Полученный результат свидетельствует о том, что проект не имеет риска, поскольку все возможные значения ЧТС находятся в положительной области.

Проект наиболее чувствителен к снижению цены на нефть, чуть менее чувствителен к НДПИ и уровню добычи нефти.

2.3. Оптимизация проекта ГРП. Корреляционно - регрессионный анализ

Философия детерминизма утверждает, что в мире все взаимосвязано и взаимообусловлено. С этим порой трудно не согласиться. На протекание любого социально - экономического явления всегда действует множество самых разнообразных факторов, и это влияние соответствующим образом корректирует его ход.

Невозможно управлять явлениями, предсказывать их развитие без изучения характера, силы и других особенностей связей. Различают два типа связей между различными явлениями и их признаками: функциональную или жестко детерминированную, с одной стороны, и статистическую или стохастически - детерминированную - с другой. Строго определить различие этих типов связи можно тогда, когда они получают математическую формулировку.

Если с изменением значения одной из переменных вторая изменяется строго определенным образом, т.е. значению одной переменной обязательно соответствует одно или несколько точно заданных значений другой переменной, связь между ними является функциональной. Функциональная зависимость данной величины y от многих факторов $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ возможна только в том случае, если величина y зависит только от перечисленного набора факторов и ни от чего более. Между тем все явления и процессы безграничного реального мира связаны между собой, и нет такого конечного числа переменных k , которые абсолютно полно определяли бы собою зависимую величину y . Следовательно, функциональная зависимость есть абстракция, упрощающая реальность.

Однако такие науки, как механика, электротехника, акустика, политическая экономия и другие, успешно используют представление связей как функциональных не только в аналитических целях но нередко и в целях прогнозирования. Это возможно потому, что в простых системах интересующая нас переменная величина зависит в основном (скажем на 99 % или даже на 99,9 %) от немногих других переменных или только от одной переменной. То есть связь в такой несложной системе является хотя и не абсолютно функциональной, но практически очень близка к таковой.

Стохастически - детерминированная связь не имеет ограничений и условий, присущих функциональной связи. Если с изменением значения одной из переменных вторая может в определенных пределах принимать любые значения с некоторыми вероятностями, но ее среднее значение (математическое ожидание) или иные статистические (массовые) характеристики (например, дисперсия) изменяются по определенному закону - связь является статистической. Иными словами при статистической связи разным значениям случайной величины x соответствуют различные распределения случайной величины y .

Корреляционная связь - это частный случай статистической связи, когда разным значениям случайной величины x соответствуют различные математические ожидания (средние значения) случайной величины y .

В настоящее время наука не знает более широкого определения связи: все связи, которые могут быть измерены и выражены численно, подходят под определение "статистические связи", в том числе и функциональные.

Последние представляют собой частный случай статистических связей, когда значениям одной переменной соответствуют “распределения другой, состоящие из одного или нескольких значений и имеющие вероятность, равную единице.

Статистическая связь между двумя признаками (переменными величинами) предполагает, что каждый из них имеет случайную вариацию индивидуальных значений относительно средней величины. Если же такую вариацию имеет лишь один признак, а значения другого являются жестко детерминированными, то говорят лишь о регрессии, но не о статистической связи. Например, при анализе динамического ряда объемов добычи нефти компании по месяцам 1998 г. можно измерять регрессию уровней ряда (имеющих случайную колеблемость) на номера месяцев. Но нельзя говорить о корреляции между ними и применять показатели корреляции с соответствующей им интерпретацией (ведь связи между уровнями добычи нефти и номерами периодов никакой нет!).

Корреляционная связь между признаками может возникать разными путями. Важнейший путь - причинная зависимость результативного признака (его вариации) от вариации факторного признака. Например, между чистой прибылью нефтяной компании и мировыми ценами на нефть существует причинная зависимость, но если подробно рассматривать такое сложное явление как прибыль, то одними ценами тут явно не обойтись: необходимо рассмотреть еще множество других значимых факторов.

Корреляционная связь может возникнуть между двумя следствиями общей причины. Например, между числом аварий на предприятиях и числом (величиной) вспомогательных ремонтных подразделений существует прямая зависимость, такое впечатление, что сами ремонтники ломают оборудование, чтобы не потерять работу. А на самом деле данную корреляцию нельзя интерпретировать как связь причины и следствия; оба признака - следствия общей причины - размеров предприятия.

Третий путь возникновения корреляции - взаимосвязь признаков, каждый из которых и причина и следствие. Такова, например, корреляция между уровнями производительности труда рабочих и уровнем оплаты 1 часа труда (тарифной ставкой). С одной стороны, уровень зарплаты - следствие производительности труда: чем она выше, тем выше и оплата. Но с другой стороны, установленные тарифные ставки и расценки и расценки играют стимулирующую роль: при правильной системе оплаты труда они выступают в качестве фактора, от которого зависит производительность труда. В такой системе признаков допустимы обе постановки задачи; каждый признак может выступать и в роли независимой переменной x и в качестве зависимой переменной y .

Общим условием всякого статистического исследования является наличие данных по достаточно большой совокупности явлений. По отдельным явлениям можно получить совершенно превратное представление о связи признаков, ибо в каждом отдельном явлении значения признаков кроме закономерной составляющей имеют случайное отклонение. Необходима также достаточно качественная однородность совокупности. Иногда как условие корреляционного анализа выдвигают необходимость подчинения распределения совокупности по результативному и факторным признакам нормальному закону. Это условие связано с применением метода наименьших квадратов при расчете параметров корреляции: только при нормальном распределении этот метод дает оценку

параметров, отвечающую принципам максимального правдоподобия. На практике эта предпосылка чаще всего выполняется приближенно, но и тогда метод наименьших квадратов дает неплохие результаты.

Однако при значительном отклонении распределений признаков от нормального закона нельзя оценивать надежность коэффициента корреляции, используя параметры нормального распределения вероятностей или распределения Стьюдента.

Другим спорным вопросом является допустимость применения корреляционного анализа к функционально связанным признакам. Как правило к таким жестко детерминированным связям применяют только индексный метод анализа. Однако чаще всего наблюдается определенная зависимость между признаками - факторами (например, между ценой и объемом продаж в выручке) поэтому применение корреляционного анализа и здесь корректно и полезно.

В соответствии с сущностью корреляционной связи ее изучение имеет две цели: 1) измерение параметров уравнения, выражающего связь средних значений зависимой переменной со значениями независимой переменной (переменных):

2) измерение тесноты связи двух или более признаков между собой. Основным методом решения задачи нахождения параметров уравнения связи является метод наименьших квадратов (МНК), разработанный К.Ф. Гауссом (1777-1855).

Для измерения тесноты связи применяются несколько показателей. При парной связи теснота связи измеряется прежде всего корреляционным отношением. Квадрат корреляционного отношения - это отношение межгрупповой дисперсии результативного признака, которая выражает влияние различий группировочного факторного признака на среднюю величину результативного признака, к общей дисперсии результативного признака, выражающей влияние на него всех причин и условий.

В модуле оптимизации программы ГРП 10.3. используются модели парной регрессии.

При расчете проекта ГРП по программе ГРП 10.3. строится зависимость дополнительной добычи от количества ГРП

Для оптимизации проекта рассчитывается зависимость дополнительной добычи от количества мероприятий см. рис.2.8.

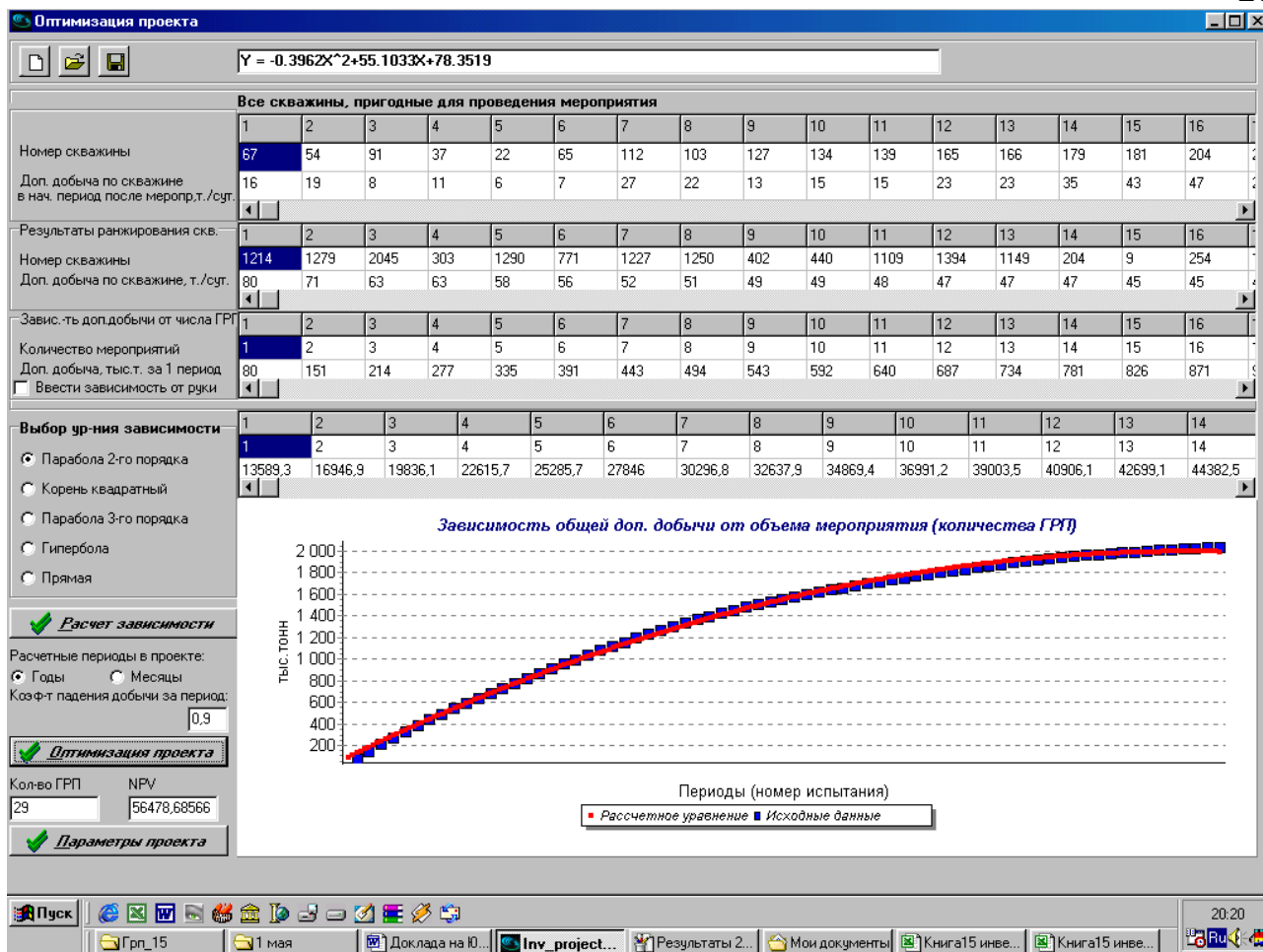


Рис.2.8. Расчет зависимости для оптимизации параметров проекта

Скважины для проведения ГРП ранжируются в соответствии с потенциальным увеличением дебита по нефти в результате ГРП. Соответственно при проведении ГРП за счет каждой последующей скважины будет наблюдаться все меньший прирост дополнительной добычи, в то время как затраты на ГРП растут линейно, в результате при достижении некоторого уровня предельная выручка полученная за счет очередного ГРП не будет покрывать предельные затраты на осуществление данного ГРП, соответственно это и будет точка оптимума при котором чистая текущая стоимость проекта будет максимальна.

В результате рассчитывается оптимальный объем проведения мероприятия (количество ГРП – 29 шт. в 2003 г. при заданном заведомо низком уровне цены реализации нефти НГДУ), при котором чистая текущая стоимость проекта (NPV), максимальна. (см. рис.2.9.)

Результаты расчетов							
Результаты расчетов		Итого, в т.ч.	1	2	3	4	5
Выручка от реализации, т.р.	2806216,53	673603,5	621251,84	557131,3	500703,39	453526,5	
НДС к выручке, т.р.	561243,31	134720,7	124250,37	111426,26	100140,68	90705,3	
Затраты на скв. операции, т.р.	148741	148741	0	0	0	0	
Экспл. затраты на добычу, т.р.	612324,1	149526,25	134575,15	121115,5	109003,95	98103,25	
Прочие затраты на добычу, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Итого прямых затрат, т.р.	761065,1	298267,25	134575,15	121115,5	109003,95	98103,25	
НДС к затратам, т.р.	152213,02	59653,45	26915,03	24223,1	21800,79	19620,65	
Затраты с НДС, т.р.	913278,12	357920,7	161490,18	145338,6	130804,74	117723,9	
Амортизационные отчисления, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Налог на доб. стоимость, т.р.	409030,29	75067,25	97335,34	87203,16	78339,89	71084,65	
Налог на прибыль, т.р.	62807	0	18531,66	16201,68	14409,96	13663,69	
Налог на имущество, т.р.	0	0	0	0	0	0	
НДПИ, т.р.	1863071,36	454952	409461,44	368508,8	331657,92	298491,2	
Итого налоги и платежи, т.р.	2334908,64						
Прибыль до налогообложения, т.р.	182080,07	-79615,75	77215,25	67507	60041,52	56932,05	
Прибыль после налогообложения, т.р.	119273,07	-79615,75	58683,59	51305,32	45631,56	43268,36	
Приток средств, т.р. в т.ч.	3367459,84	808324,2	745502,21	668557,56	600844,07	544231,8	
Выручка от реализации, т.р. (с НДС)	3367459,84	808324,2	745502,21	668557,56	600844,07	544231,8	
Привлечение кредитов, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Внерезидентские поступления, т.р.							
Отток средств, т.р. в т.ч.	3248186,76	887939,95	686818,62	617252,24	555212,51	500963,44	
Капитальные вложения, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Затраты на производство, т.р.	913278,12	357920,7	161490,18	145338,6	130804,74	117723,9	
Налоги и платежи, т.р.	2334908,64	530019,25	525328,44	471913,64	424407,77	383239,54	
Погашение кредита, т.р.	0	0	0	0	0	0	
Поток денежной наличности, т.руб.	119273,07	-79615,75	58683,59	51305,32	45631,56	43268,36	
Чистый дисконт. поток, т.р. (NPV):	56478,23	-69231,09	44373,22	33734,08	26089,99	21512,02	
Срок окупаемости, периодов	2,5						
Внутрен. норма рентаб. (IRR), [%]	54,4						
Норма доходности инвестиций PI							

Рис.2.9

Таким образом, оптимальное количество мероприятий при данном уровне цены равно 29, вместо запланированных 35. Одновременно, эффективность проекта увеличивается с 52 до 56 млн.р.

Данная методика применима не только для оптимизации проектов ГРП, но и для любых подобных мероприятий в нефтедобыче. А также может использоваться для оптимизации объемов добычи всей нефтяной компании, только вместо прироста дебитов от ГРП необходимо будет закладывать просто дебиты скважин.

Экономист не должен отвечать только «да» или «нет» на вопрос об эффективности проекта. Уже сегодня он должен ответить на вопросы «сколько» и «как» (какой объем мероприятий проводить и по какой технологии), чтобы эффект от проекта был максимальным (кому нужна нефть, затраты на добычу которой, превышают выручку от реализации).

В настоящее время уже недостаточно дать ответ на вопрос выгодно ли данное мероприятие или нет, необходимо определить параметры проекта, при которых его чистая текущая стоимость будет максимальной.

Сегодня создано множество сложных информационных систем, позволяющих создавать высокоточные динамические модели нефтенасыщенных коллекторов и на их основе рассчитывать и прогнозировать параметры нефтедобычи. Предлагаемая авторская программа, может выступать технико-экономической моделью разработки месторождения или динамической

моделью нефтяной компании, позволяющей оптимизировать параметры нефтедобычи по критерию чистой текущей стоимости.

Например, при изменении добычи НК по периодам, меняются ее затраты, выручка прибыль, чистый дисконтированный поток, т.е. эффективность и стоимость компании на рынке. Соответственно, необходимо, чтобы данные параметры были оптимальными.

Внедрение электронных систем значительно упрощает анализ и учет различных показателей, увеличивает гибкость аналитических расчетов.

Информационные технологии помогают сэкономить время, одновременно повысить точность расчетов и оптимизировать параметры реализуемого проекта.