

Сибирский федеральный университет  
Институт нефти и газа

ПРОГНОЗ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМОВ  
МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ТЕЧЕНИЯ НЕФТИ В ПАКЕТЕ  
MATLAB/SIMHYDRAULICS

Направление инновационного  
проекта – информационные  
технологии

*Выполнил:*

студент 3-го курса Миронов А.Г.

*Научные руководители:*

к.т.н., доцент Агафонов Е.Д.

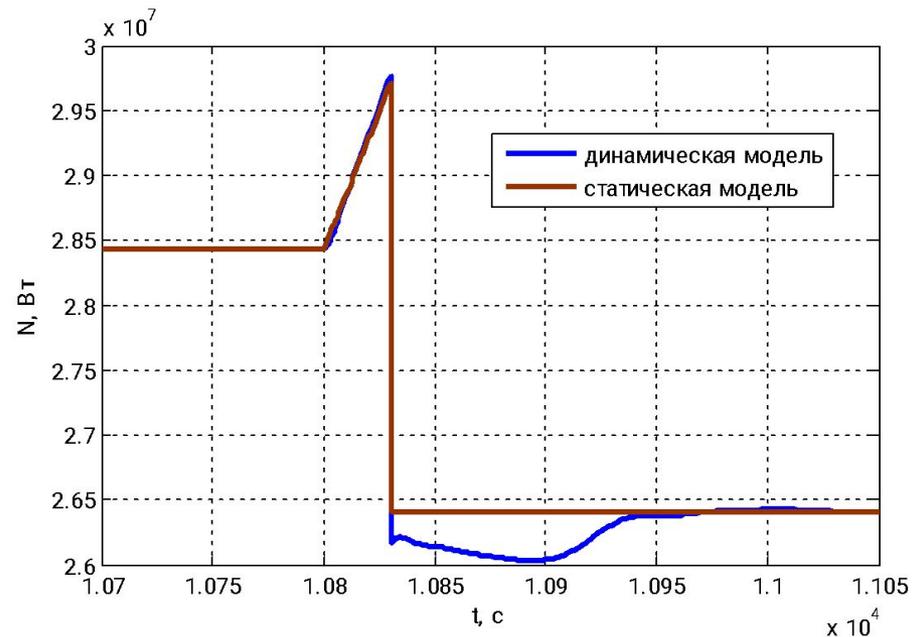
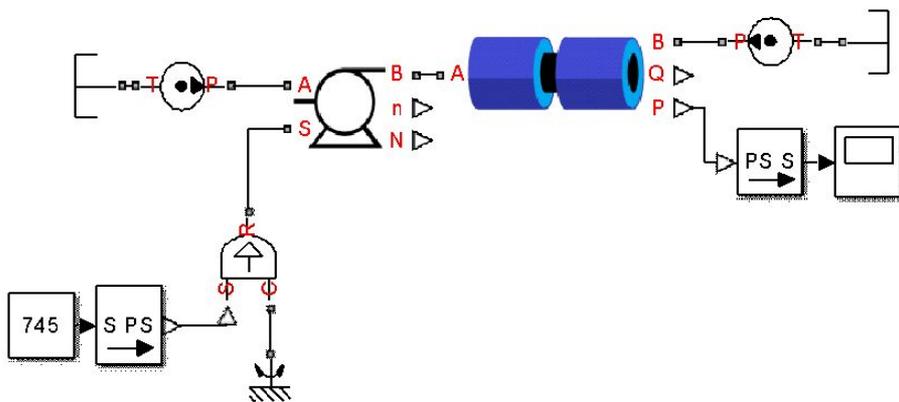
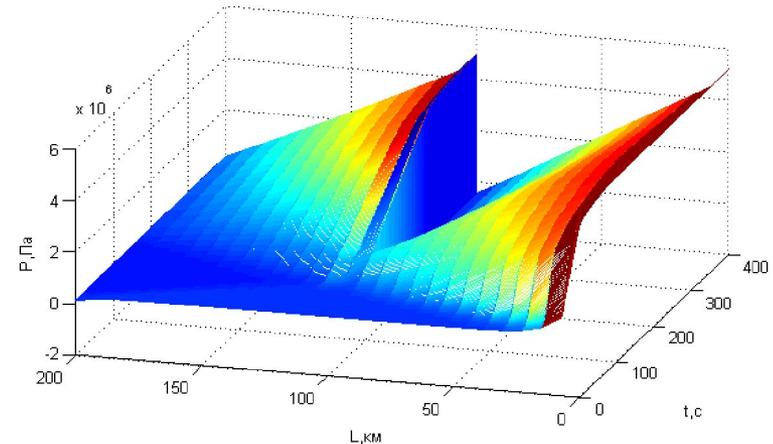
проф., зав. каф. ТОГСМ Безбородов Ю.Н.

Красноярск 18.05.2015

# ИННОВАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТА

2

$$\begin{cases} \frac{\partial p(x,t)}{\partial t} + \rho_0 c^2 \frac{\partial v(x,t)}{\partial x} = 0, \\ \rho_0 \frac{\partial v(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial p(x,t)}{\partial x} + \lambda(\text{Re}, \varepsilon) \cdot \frac{1}{d} \cdot \frac{\rho_0 v(x,t)}{2} - \rho_0 g \cdot \sin \alpha(x) = 0, \end{cases}$$



# ОЦЕНКА РЫНКОВ СБЫТА КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА

- предприятия нефтедобычи, транспорта нефти и нефтепродуктов (АО «Транснефть – Западная Сибирь», Красноярское нефтепроводное управление, ЗАО «Ванкорнефть»);
- предприятия топливно-энергетического комплекса (ООО «Сибирская генерирующая компания» ТЭЦ-2);
- предприятия жилищно-коммунального хозяйства (ММУПП «Водоканал», ООО «КрасКом»).

# КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

4

Технико-экономические показатели (наименование и единицы измерения)	Наименования аналогов инновационной продукции		Наименование инновационной продукции	В чем проявляются новые качества предлагаемого продукта по сравнению с аналогами.
	Model Studio CS	Cassandra	Matlab/SimHydraulics	
Цена	-	-	+	Дешевле чем Cassandra в 8 раз Дешевле чем Model Studio CS в 4 раза
Гибкость инструмента	-	-	+	Существует возможность создавать пользовательские блоки с целью учета дополнительных параметров
Возможность работы в режиме реального времени	+	-	+	С использованием модуля real time workshop позволяет работать в режиме реального времени

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ ПО ОСНОВНЫМ ЭТАПАМ НИОКР	СРОК	ЗАТРАТЫ ТЫС. РУБ.
I ГОД			
1 ПОЛУ-ГОДИЕ	Информационный поиск (изучение регламентов, теоретических материалов и т.д.) средств методов, работа по построению полезной модели с использованием пакета Matlab/SimHydraulics. Научно-исследовательская практика в АО «Транснефть – Западная Сибирь». Верификация модели, опытная эксплуатация представленного программного обеспечения.	6 мес.	
I квартал	Информационный поиск (изучение регламентов, теоретических материалов и т.д.) средств методов, работа по построению полезной модели с использованием пакета Matlab/SimHydraulics.	Янв.- март	30
II квартал	Научно-исследовательская практика в АО «Транснефть – Западная Сибирь». Верификация модели, опытная эксплуатация представленного программного обеспечения.	Апр.- июнь	60
2 ПОЛУ-ГОДИЕ	Оформление документации и регистрация ПО в Государственном реестре программ для ЭВМ. Создание библиотеки для учета термогидравлических процессов.	6 мес.	
I квартал	Оформление документации и регистрация ПО в Государственном реестре программ для ЭВМ.	Сен.- окт.	50
II квартал	Создание библиотеки для учета термогидравлических	Окт.-	60

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ ПО ОСНОВНЫМ ЭТАПАМ НИОКР	СРОК	ЗАТРАТЫ ТЫС. РУБ.
2 ГОД			
1 ПОЛУГОДИЕ	Учет результата применения противотурбулентных присадок в рассматриваемом инструменте. Модернизация библиотеки для моделирования последовательной перекачки жидкости.	6 мес.	
	Учет противотурбулентных присадок в рассматриваемом инструменте.		40
	Модернизация библиотеки для моделирования последовательной перекачки жидкости.		60
2 ПОЛУГОДИЕ	Создание блоков для учета фильтров магистрального нефтепровода, создание моделей с автоматическим управлением.	6 мес.	
	Создание блоков для учета фильтров магистрального нефтепровода		70
	Разработка модулей АСУТП на основе разработанных библиотек		30
ВСЕГО ПО 2 ГОДУ			200
ИТОГО			400

# СРОК ПРЕВРАЩЕНИЯ ИДЕИ В КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ, ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РИСКИ

7

Предоставление готового продукта в течение 2-х лет.

Прогнозируемые риски:

- Появление конкурирующих программных продуктов;
- Риск прекращения поддержки продукта Matlab на территории РФ в связи с санкциями.

Планируется регистрация созданных библиотек в Росреестре программ для ЭВМ в течение первого года работы над проектом.

1. Миронов, А.Г. Об особенностях использования системы Matlab/SimHydraulics в задаче построения моделей магистральных нефтепроводов / А.Г. Миронов, Е. Д. Агафонов, Ю.Н. Безбородов // Вестник КузГТУ. – 2014. – № 3. – С. 76-81
2. Миронов, А.Г. анализ применимости пакета simscape для создания моделей трубопроводных сетей [Электронный ресурс] / А.Г. Миронов // Молодежь и наука: сборник материалов X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края, отв. ред. О. А. Краев — Красноярск: Сиб. федер. ун-т., 2014. – Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/index.html>
3. Миронов, А.Г. о проблеме учета вязкости в моделях трубопроводов в пакете Matlab/Simscape / А.Г. Миронов // Молодая нефть: сб. статей Всерос. Молодежной науч.-техн. конф. Нефтегазовой отрасли / отв. за выпуск О.П. Колякина – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 294 с.
4. Миронов, А.Г. идентификация неустановившихся режимов магистрального нефтепровода с использованием Matlab/Simscape / А.Г. Миронов // FIITM-2014: материалы международной науч.-практич. Конф. / отв. за вып. Б.В. Олейников – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 397 с.



Заявитель:  
Миронов А.Г.

Участие в конференциях,  
экспертные знания в  
области программного  
продукта



Научный руководитель:  
к.т.н. доц. Агафонов Е.Д.  
Опыт построения моделей  
динамических систем,  
многолетняя стажировка в  
университетах Германии



Научный консультант:  
д.т.н. проф. Безбородов Ю.  
Н.

Руководство  
хоздоговорными и  
госбюджетными НИР

Спасибо за  
внимание