

анализа, всё более миниатюрных, недорогих и лёгких с точки зрения использования и в то же время сопоставимых по своим аналитическим характеристикам с современными инструментальными методами. Уже создано много тест-систем разного типа и разного назначения, в основе которых лежат чувствительные и селективные химические реакции и результат анализа может быть получен либо визуально, либо путём простейших измерений (длина окрашенной зоны, число капель), либо с использованием миниприборов, также весьма простых в использовании. Целью настоящего исследования является изучение влияния тяжёлых металлов и пестицидов на качество продуктов пчеловодства с помощью тест – систем.

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ В НЕФТЕПРОДУКТАХ**

Крицкая Е.Б., Чиж Д.В.

*Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: katty.56@mail.ru*

Вода оказывает серьезное влияние на качество нефтепродуктов. Присутствие пластовой воды в нефти существенно удорожает ее транспортировку по трубопроводам и переработку. Возрастание транспортных расходов обусловлено не только перекачкой балластной воды, но и увеличением вязкости нефти, образующей с водой эмульсию. С увеличением содержания воды в нефти возрастают энергозатраты на ее испарение и конденсацию. Существующие в настоящее время физические методы диагностики воды (в частности, диэлектрической проницаемости) не отвечают требованиям химической техно-

логии переработки нефти и нефтепродуктов. Для количественного определения содержания воды в нефтях известен и широко применяется в настоящее время метод Дина и Старка, принятый в качестве стандартного (ГОСТ 2477-65). Этот метод основан на измерении объема воды, испарившейся из определенного объема исследуемой обводненной пробы нефтепродукта при прогреве ее до температуры кипения в присутствии специального растворителя. Метод очень трудоемкий, длительный, в ряде случаев недостаточно точный, плохо воспроизводимый, требует при малых содержаниях воды большого количества исследуемой пробы. Для определения содержания воды в жидких углеводородах в настоящее время применяется несколько типов измерительных устройств, из которых наиболее широкое распространение получили диэлектрические влагомеры. Действие этих влагомеров основано на использовании зависимости диэлектрической проницаемости среды от соотношения содержаний в ней воды и нефти.

С нашей точки зрения, целесообразно изучать наличие малых концентраций эмульгированной воды ультразвуковым и микроволновым излучением. Наиболее оптимальным оказывается ультразвуковой метод определения малых количеств воды в нефтепродуктах по коэффициенту поглощения ультразвука. Ультразвуковой метод позволяет получить результат анализа в течение 2 минут, кроме того, точность ультразвукового метода (0,1%) позволяет уменьшить погрешность системы определения. Этот метод не требует химической обработки образца и предусматривает возможность последующего использования взятого на анализ объекта для других определений.

*«Мониторинг окружающей среды»,  
Италия (Рим, Флоренция), 12-19 сентября 2011 г.*

*Физико-математические науки*

### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЧИСЛЕННЫХ ПРОГНОЗОВ ПОГОДЫ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ WRF-ARW НА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ**

Чукин В.В., Мостаманди С.В., Савина З.С.

*Российский государственный  
гидрометеорологический университет,  
Санкт-Петербург, e-mail: chukin@rshu.ru*

Модель WRF-ARW-R15 является численной моделью атмосферы и позволяет осуществлять прогноз погоды для заданной области земного шара на определенные моменты времени. Интегрирование системы уравнений осуществляется с шагом по времени 90 с по области моделирования, которая составляет 208×223 точек в горизонтальной плоскости с шагом 15 км и 28 уровней по вертикали. Область моделирова-

ния расположена над Европейской территорией России. Обновление граничных условий осуществляется с интервалом в 6 часов по данным прогноза глобальной модели GFS, расположенных в узлах сетки с шагом 1°. Период прогноза погоды составляет 72 часа с записью результатов на начало каждого часа прогноза. Средняя продолжительность счета прогноза составляет около 6 часов. Модель запускается два раза в сутки: в 04 и 17 UTC.

Верификация результатов прогноза погоды осуществляется по данным приземных наблюдений на синоптических метеорологических станциях, которых в области моделирования насчитывается более 500. В качестве характеристик ошибок прогнозов используются: систематическая ошибка (BIAS), средняя абсолютная ошибка (MAE), средняя квадратическая ошибка

(RMSE). Так, ошибки прогноза приземной температуры воздуха на 48 часов в период с июля по август 2011 г. составили: BIAS =  $-0,74^{\circ}\text{C}$ , MAE =  $2,10^{\circ}\text{C}$ , RMSE =  $2,71^{\circ}\text{C}$ .

Выбор используемого шага сетки 15 км определяется компромиссом между точностью прогнозов и временем счета. Например, как показали численные эксперименты, при прогнозе температуры воздуха на 24 часа уменьшение шага сетки с 15 до 5 км сопровождается заметным уменьшением ошибок прогнозов, однако при этом время счета увеличивается на порядок (BIAS/MAE/RMSE):

шаг 15 км:  $-0,52/1,93/2,62^{\circ}\text{C}$ ;

шаг 5 км:  $-0,86/1,63/2,09^{\circ}\text{C}$ .

Для оценки успешности прогнозов погоды было осуществлено сопоставление ошибок расчета приземной температуры воздуха на 48 часов над Европейской территорией России моделью WRF-ARW-R15 с результатами оценок ошибок других численных моделей прогноза погоды, представленных в работе [1] (BIAS/MAE/RMSE):

– UKMO (Великобритания):  $0,44 / 1,56 / 2,01^{\circ}\text{C}$ ;

– WRFZ (США, отв. Р.Б. Зарипов):  $0,17 / 1,65 / 2,11^{\circ}\text{C}$ ;

– NCEP (США):  $0,65 / 1,81 / 2,33^{\circ}\text{C}$ ;

– DWD (Германия):  $1,02 / 1,86 / 2,36^{\circ}\text{C}$ ;

– MM5K (США, отв. Г.Ю. Калугина):  $-0,39 / 1,89 / 2,41^{\circ}\text{C}$ ;

– MM5R (США, отв. К.Г. Рубенштейн):  $-0,68 / 1,96 / 2,49^{\circ}\text{C}$ ;

– REGION (Россия, авт. В.М. Лосев):  $0,45 / 1,99 / 2,51^{\circ}\text{C}$ ;

– WRFJ (США, отв. В.Д. Жупанов):  $1,44 / 2,03 / 2,57^{\circ}\text{C}$ ;

– WRF-ARW-R15:  $-0,74 / 2,10 / 2,71^{\circ}\text{C}$ ;

– T85L31 (Россия, Гидрометцентр):  $-0,26 / 2,40 / 3,01^{\circ}\text{C}$ ;

– ETA-model (США, отв. И.В. Тросников):  $0,03 / 2,33 / 3,08^{\circ}\text{C}$ ;

– PLAV (Россия, авт. М.А. Толстых):  $1,46 / 2,57 / 3,23^{\circ}\text{C}$ ;

– PLAV2 (Россия, авт. М.А. Толстых):  $1,48 / 2,62 / 3,31^{\circ}\text{C}$ .

Из представленных данных видно, что для модели WRF-ARW-R15 средняя абсолютная ошибка MAE выше на  $0,1-0,6^{\circ}\text{C}$ , а средняя квадратическая ошибка RMSE выше примерно на  $0,1-0,7^{\circ}\text{C}$ , по сравнению с более точными моделями, которые указаны в начале списка.

Хотя на данный момент точность расчетов моделью WRF-ARW-R15 и уступает лучшим аналогам, но имеются возможности по улучшению качества прогнозов путем поиска оптимального сочетания блоков параметризаций атмосферных процессов, уточнения информации о характеристиках подстилающей поверхности, ассимиляции в начальные метеорологические поля данных дистанционного зондирования атмосферы, в частности, результатов измерений наземной сетью ГЛОНАСС/GPS станций.

#### Список литературы

1. Багров А.Н. Сравнительная оценка успешности прогнозов элементов погоды на основе ряда отечественных и зарубежных моделей атмосферы различного масштаба // Информационный сборник. – М.: Научно-исследовательский гидрометцентр России, 2007. – №35. – 20 с.

#### «Практикующий врач»,

*Италия (Рим, Флоренция), 12-19 сентября 2011 г.*

#### Медицинские науки

#### НАШ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПОЛИПОЗНЫХ РИНОСИНУСИТОВ

Гюсан А.О.

*Северо-Кавказская государственная  
гуманитарно-технологическая академия,  
Черкесск, e-mail: gujsan@mail.ru*

Проблема полипов носа беспокоит человечество на протяжении более двух тысячелетий. Актуальность этой темы связана с высокой частотой заболевания (от 1 до 4% людей всего мира страдают полипозным риносинуситом). Сложность проблемы обусловлена отсутствием этиологического лечения и частым рецидивом полипоза, так как до сих пор неясны этиология и патогенез заболевания.

Вплоть до середины 20 столетия использовался исключительно хирургический метод лечения. Лишь в 70-е годы 20 столетия с появлением глюкокортикоидов с высокой топической активностью и низкой биологической до-

ступностью появилась реальная альтернатива хирургии. Однако до сих пор существуют различные подходы к лечению этого заболевания, как в хирургическом плане, так и в терапевтическом. Основные противоречия хирургического лечения касаются его способов. Одни хирурги являются сторонниками радикальной хирургии, другие придерживаются методов эндоскопической и микроскопической эндориносинусохирургии. В терапевтическом плане также необходимо проводить лечение в зависимости от ведущей причины возникновения полипозного риносинусита. Так, бактериальный полипозный риносинусит требует антибактериальной терапии. Неинвазивные формы грибкового полипозного риносинусита в послеоперационном периоде следует лечить, прежде всего, местными противогрибковыми средствами (октенисепт, дифлюкан).

Полипозные риносинуситы в этиологии, которых, имеет место нарушение аэродинамики,