

УДК 561:004.9

© М.А. Шевелев

М.А. Шевелев

ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА



Палинологическая информация и палинологические знания весьма специфичны и значимы в геологической науке. Объектом исследования палинолога являются миоспоры, которые позволяют сделать достоверные геологические выводы (прежде всего, относительные возрастные определения пород) только при учете вероятностных закономерностей. Одна уникальная находка в палинологии ничего не дает. Необходимо оперировать только понятиями множеств (палиноспектры, палинокомплексы). За многолетний период работы был накоплен большой объем палинологической информации, которую для удобства работы необходимо структурировать с помощью информационной системы.

В настоящий момент инструменты, которые используются для работы с палинологическими материалами, представляют собой частично модернизированные табличные и текстовые редакторы, такие как: MS Excel и MS Word. Эти решения позволяют хранить информацию, однако не позволяют подходить к проблеме комплексно. Всю визуализацию (графики, диаграммы) приходится строить в других графических редакторах и вручную формировать фототаблицы. В современных условиях оперативное и эффективное выполнение такой работы невозможно без использования информационной системы, которая организует комплексный подход, начиная от ввода информации, заканчивая формированием различных отчетов и предоставлением удаленного доступа к базе данных.

В конце 80-х – начале 90-х годов появилась одна из первых компьютерных программ для обработки палинологических данных – Tilia. Несмотря на то, что это был значительный шаг вперед, программа имеет ряд недостатков. Для решения тех или иных вопросов необходимо подходить к проблеме комплексно, что в Tilia, к сожалению, невозможно. В 1990-1991 годы была разработана другая программа для обработки палинологических данных – Poly. На данный момент серьезно изменилась компьютерная техника, и эти программы уже не отвечают современным требованиям. Обе они – и Tilia, и Poly – подходят для решения узких задач в палинологии, но не могут в полном объеме удовлетворить возникшие потребности [2]. За рубежом имеются также программные продукты, которые

дают информацию о музейных экспонатах миоспор, но эта программа предназначена для отображения видового названия миоспор. Такая система служит в основном как справочник, а не инструмент для работы палинолога, т.е. информационная система должна быть функциональной и помогать принимать решения.

Таким образом, появилась необходимость создания новой палинологической информационной системы (условное рабочее название «Миоспора»), которая будет обладать следующей базовой функциональностью [4]:

- хранить большой (сотни тысяч записей) объем разноплановой информации (фотографии спорных зерен, их характеристики, описания вмещающей споры породы, привязка точки отбора пробы к геологическим структурам);
- обладать эргономичным (удобным) интерфейсом;
- масштабировать и обрабатывать (повышение контрастности, осветление, изменение цветовой кодировки) растровые изображения;
- создавать фототаблицы путем перемещения фотографий манипулятором «мышь»;
- создавать стратиграфические колонки;
- визуализировать тренды изменчивости любых характеристик палиноспектра и отдельных зерен по разрезу;
- обладать удаленным доступом к данным через веб-интерфейс;
- обладать ограниченным доступом к защищенным данным.

Автором статьи разработана действующая концептуальная модель-прототип информационной системы, на которой отлаживаются методики и технологии проектирования, продолжается накопление информации и оптимизация интерфейсов. Начата апробация модели-прототипа информационной системы на примере исследования миоспор Тимано-Печорской провинции.

Сценарная модель процесса работы палинолога с использованием информационной системы «миоспора» (рис. 1):

1. В начале работы пользователь вводит в программу следующие данные: район исследования

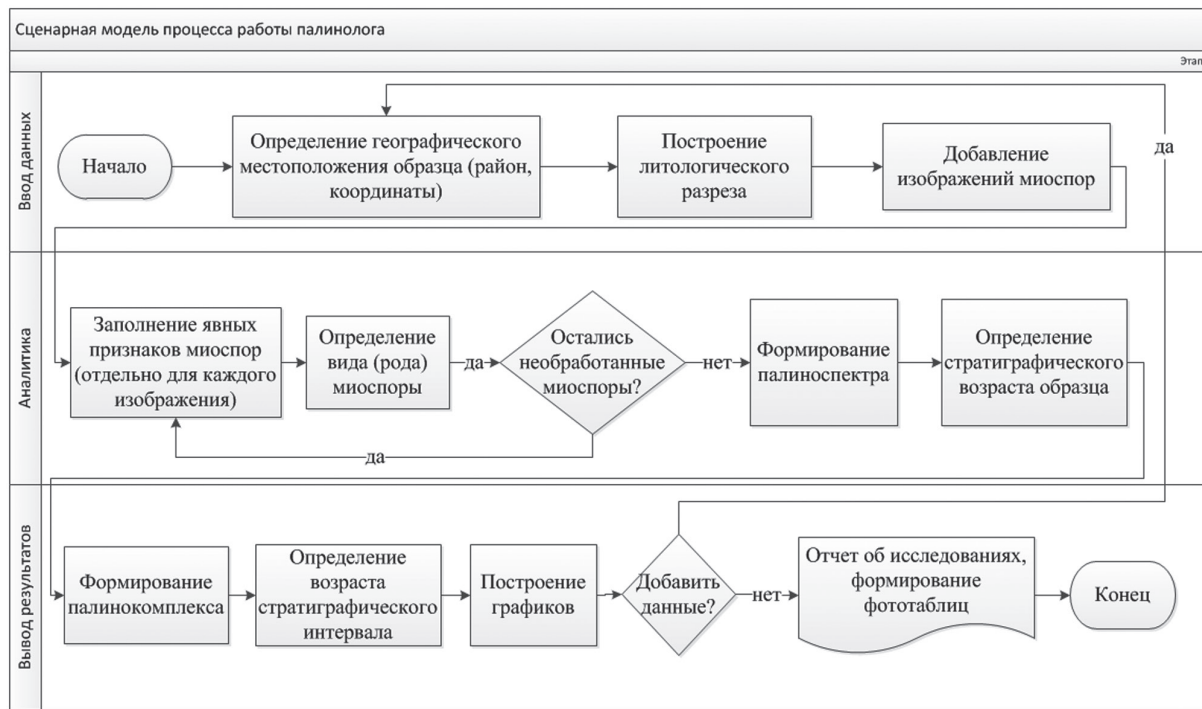


Рис. 1. Сценарная модель процесса работы палинолога [1]

и координаты местоположения скважины (обнажения), затем строит литологический разрез, либо выбирает его из списка. Для построения литологической колонки используется специальная интерактивная подсистема. Достаточно выбрать условный символ слоя и задать ее мощность (рис. 2).

2. Далее палинолог добавляет в базу данных фотографии исследуемых миоспор в образце, которые в дальнейшем будут использоваться для формирования фототаблиц. Система предоставляет гибкие возможности поиска и вывода на экран любой информации из базы по продуманной системе запросов. Вводя основные признаки спор (форма, размеры и т.д.), программа исключает из списка ненужные названия рода (вида) [3]. Заполнение идет в диалоговом режиме с программой по специально спроектированным шаблонам (рис. 3).
3. Далее заполняет явные признаки вида. Пользователь выбирает вид миоспоры из предложенного редактируемого списка и добавляет необходимое описание – формируя палиноспектр.
4. По палиноспектру задается возраст вмещающих пород, а название стратиграфического подразделения выбирается из международной либо региональной шкалы. Каждому образцу задается стратиграфический возраст

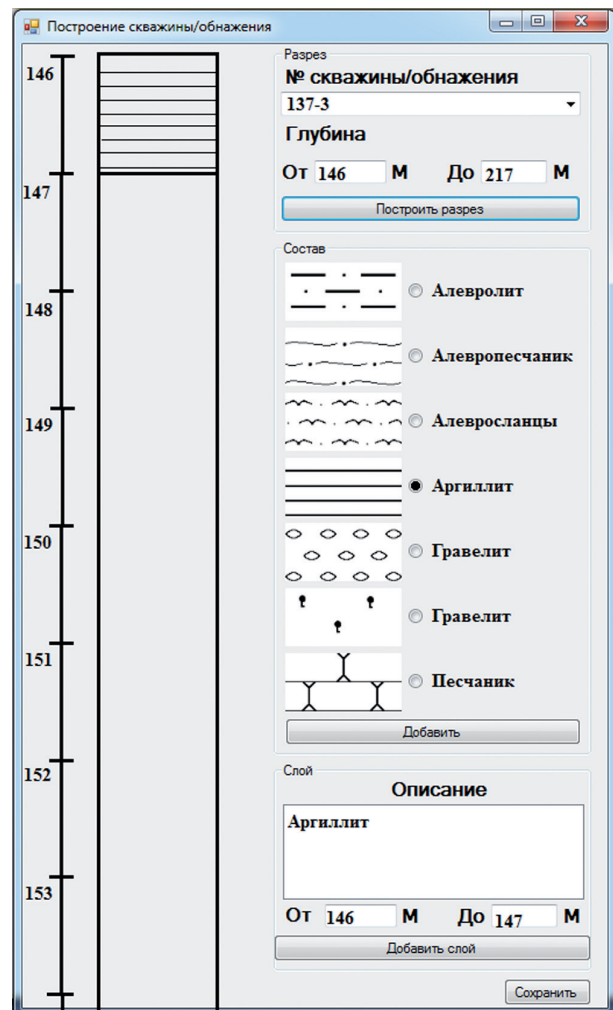


Рис. 2. Интерфейс построения литологического разреза

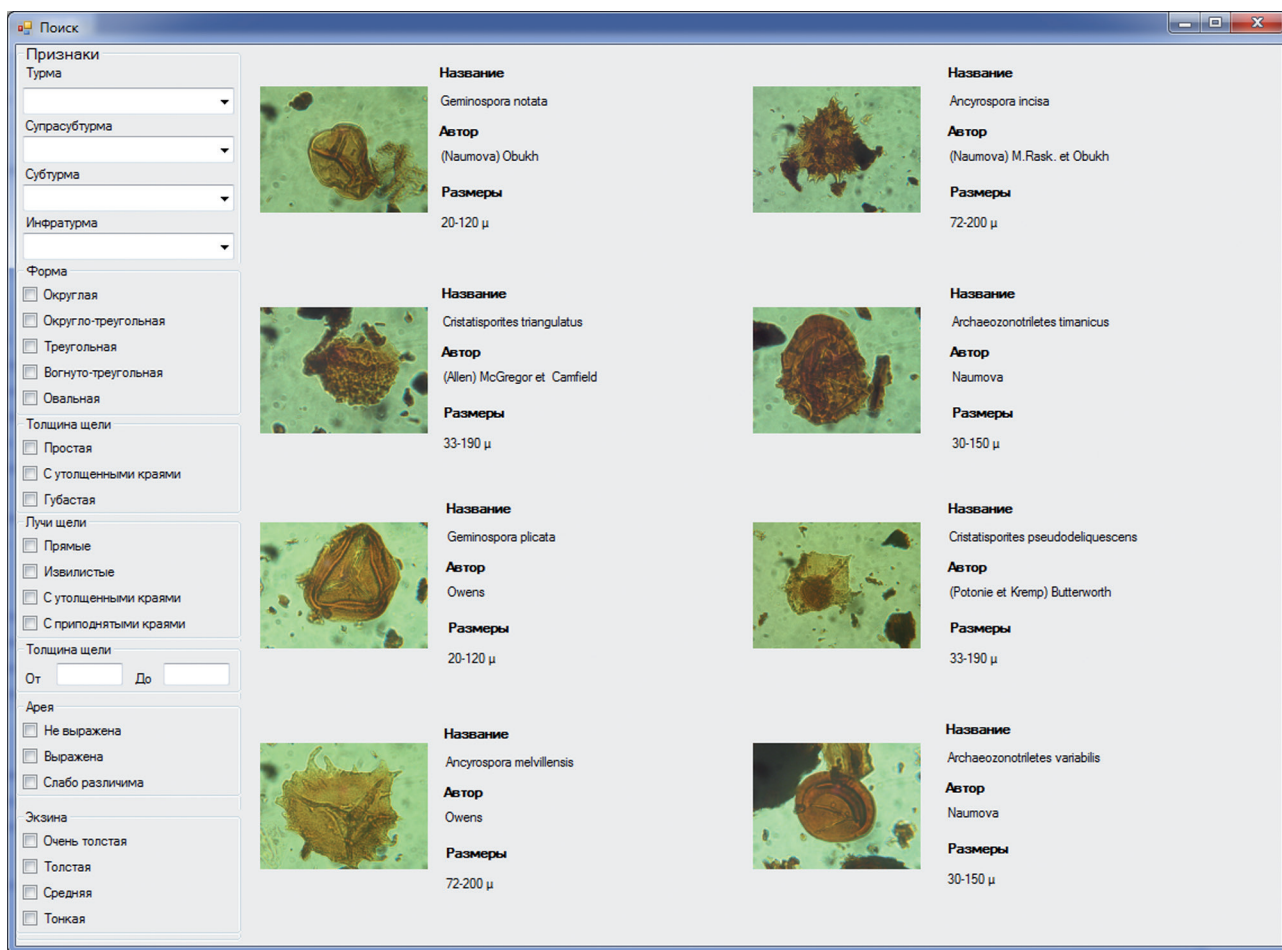


Рис. 3. Интерфейс поиска рода и вида спор, по основным критериям

по международной шкале либо региональной. Осуществляется вручную пользователем, однако благодаря полной базе данных информационная система сама может определить стратиграфический возраст либо предложить несколько вариантов пользователю на выбор из меньшего списка.

5. Затем программа предлагает перейти к анализу и формированию отчетов. Выбрав нужные палиноспектры, пользователь может объединить их в палинокомплексы, строить графики (рис. 4) для визуализации полученных закономерностей, формировать фототаблицы. В итоговый отчет могут включаться любые первичные и графические материалы.
6. Вручную формирование и масштабирование фототаблиц занимает много времени, но с помощью представленной информационной системы пользователю достаточно задать единую систему координат и выбрать изображения необходимых миоспор, после чего можно их распечатать или выгрузить в любой текстовый или графический редактор.

Как видно из описанной в данной статье модели, пользователь получает вспомогательный инструмент, который обеспечивает хранение информации, ее обработку и вывод данных. Аналогов подобного в мире в свободном доступе еще нет. В данной палинологической информационной системе собирается единый банк данных морфологии, классификации девонских миоспор. Разработан модуль, отвечающий за интерактивное составление фототаблиц, также реализован механизм построения трендов количественного распространения миоспор в разрезе с последующей выгрузкой в табличные и графические редакторы. Вследствие этого можно сказать, что весь процесс – от сбора до вывода информации – представлен информационной системой «Миоспора», что позволяет снизить временные ресурсы при заполнении базы данных. В будущем для обеспечения доступности к базе данных будет реализован веб-интерфейс, что даст пользователю возможность отказаться от установки сторонних программ. Для работы с информационной системой достаточно будет иметь стандартный браузер и определенные права доступа.

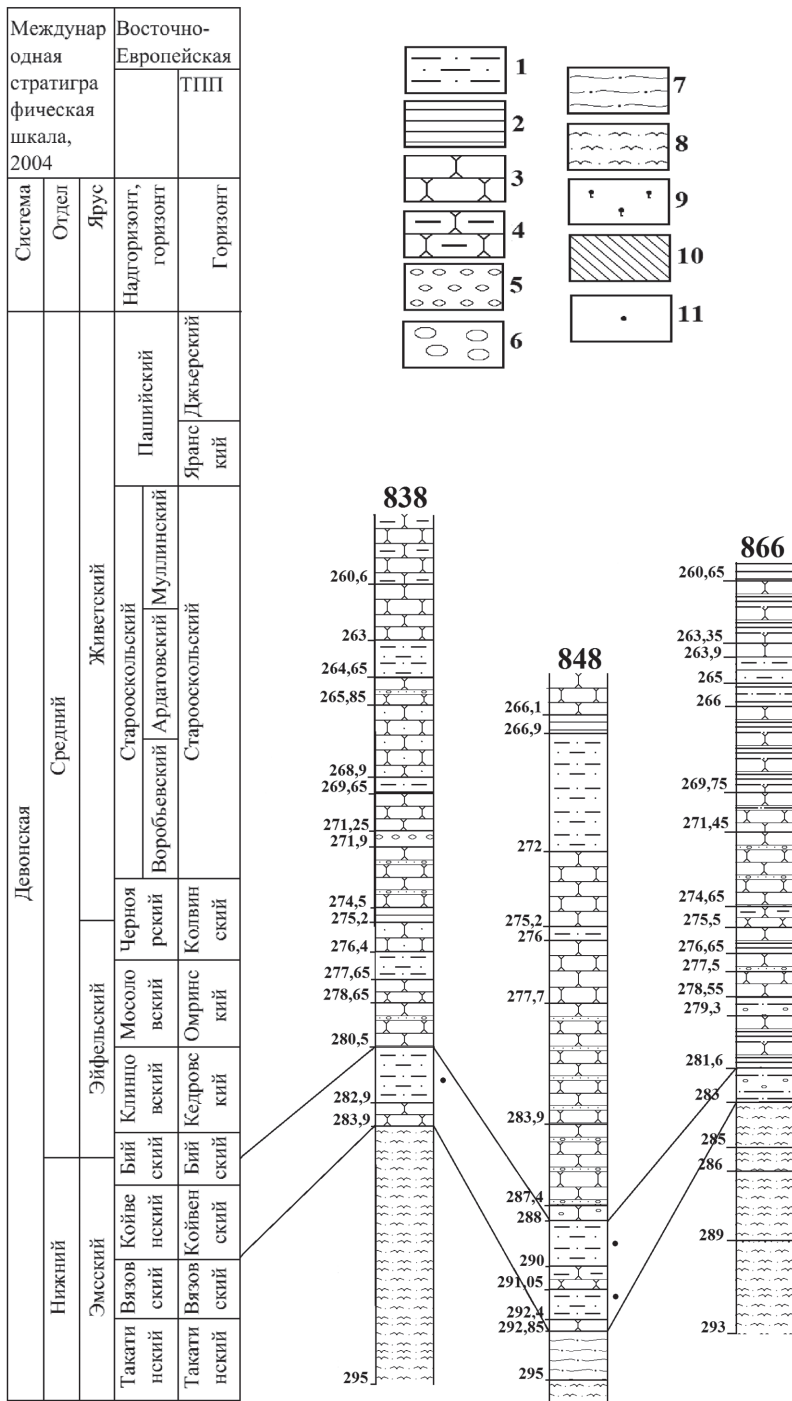


Рис. 4. Корреляция литологических разрезов по палинологическим данным.

Ключевые слова: исследование палинологической информации, бизнес-процессы, разработка информационной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабенко В.В. Практический анализ бизнес-процессов: сборник задач и упражнений. – Сыктывкар : Изд-во Сыктывкарского университета, 2010. – 290 с.
 2. Кочанова М.Д., Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Новое программное обеспечение для обработки

данных споро-пыльцевого анализа // Палинология: теория и практика : материалы XI Всероссийской палинологической конференции. – М., 2005. – 68 с.
 3. Ошуркова М.В. Морфология, классификация и описание форма-родов миоспор позднего палеозоя. – СПб. : Изд-во ВСЕГЕИ, 2003. – 377 с.
 4. Тельнова О.П., Бабенко В.В. Концептуальные основы информационной палеопалинологии // Вестник. – 2012. – № 6. – 36 с.