

И.Н. Дубина, Н.А. Старовойтов

Программный комплекс диагностики и поддержки креативно-инновационной деятельности

I.N. Dubina, N.A. Starovoytov

Software Complex for the Diagnostics and Support of Creativity and Innovation Activity

Рассмотрены назначение, структура и функции элементов программного комплекса, разработанного авторами данной статьи. Его использование способствует формированию сбалансированных творческих коллективов, работающих над инновационными проектами, а также обнаружению и снятию организационно-управленческих и психологических барьеров для инновационной деятельности организации.

Ключевые слова: инновации, творчество, организационный климат, творческие стили.

В течение последних 25–30 лет сформировалось устойчивое представление о связанности экономического развития на микро- и макроуровнях с креативно-инновационной деятельностью, т.е. продуцированием новых и потенциально полезных идей для их последующего применения в самых различных сферах производства товаров и услуг, причем не только научно-технологических, но и организационно-управленческих, маркетинговых и т.д. [1]. Для поддержки и управления креативно-инновационной деятельностью зарубежными и российскими учеными и специалистами разработан широкий ряд различных диагностических методик и инструментов [1; 2], однако на практике они используются пока еще редко (особенно в нашей стране). Причины этого: во-первых, слабая осведомленность менеджеров-практиков о возможности таких инструментов, а часто и об их существовании, во-вторых, сравнительная сложность корректного их применения с точки зрения обработки получаемых данных и последующей интерпретации.

Для решения этой проблемы нами был разработан программный комплекс для диагностики и поддержки инновационной деятельности предприятия, включающий в себя программно реализованные методики сбора и анализа данных для формирования сбалансированных и продуктивных творческих коллективов и оценки организационного климата для творчества и инноваций. Комплекс также включает в себя широкий набор средств для статистической обработки данных и представления результатов в различных формах.

В программный комплекс входят следующие основные модули (рис. 1):

1) базовый модуль, представляющий собой отдельную программу-оболочку, отображающую все

The authors describe a software product developed to assess individual creative styles for effective team-building in the field of innovation project implementation, to analyze an organizational climate for creativity and innovation, to identify and remove organizational and psychological barriers for creative and innovation activity in the firm.

Key words: innovation, creativity, organizational climate, creative styles.

компоненты программного комплекса, и позволяющую их запускать в режимах пользователя и администратора;

2) модули диагностики творческого потенциала и стилей решения нестандартных задач (шесть модулей для сбора данных и анализа результатов).

3) модули, реализующие инструменты для сбора данных, диагностики и анализа инновационного климата на предприятии (четыре модуля).

Каждый модуль включает в себя три блока:

- пользовательский интерфейс;
- функциональный блок, содержащий механизмы ввода данных, алгоритмы обработки данных и механизмы вывода результатов;
- интерактивный редактор (блок администрирования) для настройки пользовательских интерфейсов, механизмов ввода, обработки и вывода данных.

Программа обладает гибкими возможностями настройки и обеспечивает возможность как изменения существующих в комплексе инструментов, так и расширения самого набора инструментов.

Поясним назначение реализованных методик для оценки индивидуальных подходов к решению нестандартных задач (так называемых творческих стилей). Главная практическая цель подобных методик и инструментов – создание сбалансированного коллектива, работающего над новыми проектами и решением нестандартных проблем. Главный фактор стимулирования коллективного творчества – поддержание равновесия в группе. С одной стороны, важно добиться как можно более полного раскрытия потенциала всех членов группы, с другой – нужно выявить и найти применение способностям отдельных лиц.



Рис. 1. Структурные компоненты программного комплекса

Органичное сочетание стилей позволяет не только повысить эффективность групповой работы, но и сделать группу более предсказуемой и управляемой. Выполняемая каждым членом группы работа в рамках осуществляемого проекта должна соответствовать его индивидуальному стилю. В этом случае сотрудник не только будет чувствовать себя комфортно при выполнении своей части работы, но и в наибольшей степени сможет реализовать свои способности в конкретном проекте.

В зарубежной практике наиболее часто используются методики:

- 1) оценки адаптивных и инновативных стилей (автор – М. Кертон (Великобритания));
- 2) идентификации доминантных стилей (автор – М. Басадура (Канада));
- 3) оценки смешанных стилей (автор – Дж. Пуччио (США)).

В частности, методика М. Кертона была разработана еще в начале 1980-х гг. На обширной эмпирической базе (несколько тысяч человек) было показано, что каждый человек при решении нестандартной задачи имеет склонность к одному из двух основных когнитивных (мыслительных) стилей решения проблем. М. Кертон постулировал и экспериментально доказал, что люди реализуют свои творческие способности и решают нестандартные проблемы по-разному: в диапазоне от адаптации уже существующих решений к новым условиям до радикального изменения (инновации). Эти стили он назвал адаптивным (adaptive) и инновативным (innovative). Люди, предпочитающие тот или иной стиль, по-разному проявляют свои креативные способности на базовых стадиях творческого процесса: определение и анализ проблемы, поиск решений, отбор лучшего решения и его реализация.

Методики М. Басадура и Дж. Пуччио были разработаны в 1980–2000-х гг. и основаны на выделении этапов творческого процесса (решения нестандартной задачи) и оценке того, на каком из этапов человек сможет работать с максимальной эффективностью. Соответственно выделяются четыре доминантных стиля («Постановщик задач», «Генератор идей», «Оптимизатор» и «Реализатор») и 11 смешанных (комбинированных) стилей. Стили понимаются не как способности, а как предпочтения (предпочтения) человека в выборе того или иного способа решения проблем. Каждый из стилей имеет свои сильные и слабые стороны. Цель менеджера – не изменять доминирующие стили, а понять, как они влияют на решение проблем, чтобы сделать процесс индивидуального и группового творчества более эффективным. Подробное описание этих методик приведено в [1; 2].

Указанные методики нами были адаптированы и реализованы в виде инструментов, пригодных для применения в условиях российских производственных и бизнес-структур. Они были протестированы на 12 российских предприятиях (общий объем выборки – свыше 250 человек) с использованием методов тест-ретест и оценки надежности-согласованности по показателям альфа Кронбаха и лямбда Гутмана [1]. Адаптированные и протестированные инструменты программно реализованы в модулях разработанного комплекса.

Инструменты, определяющие стили творчества, схожи по своей архитектуре и состоят из нескольких функциональных блоков (рис. 2). Вначале пользователь отвечает на пункты соответствующей анкеты. Каждый пункт (вопрос или утверждение) анкеты связан с одним из критериев, определяющих стиль (в соответствии с конкретной методикой) и

имеет несколько вариантов ответов, в свою очередь каждый из ответов индексируется по порядковой шкале. Далее обрабатываются полученные данные и формируются итоговые значения, определяющие

стиль респондента. Затем генерируется отчет с результатами, представляемыми в числовом и графическом виде, и на их основе формируется описание стиля творчества респондента.

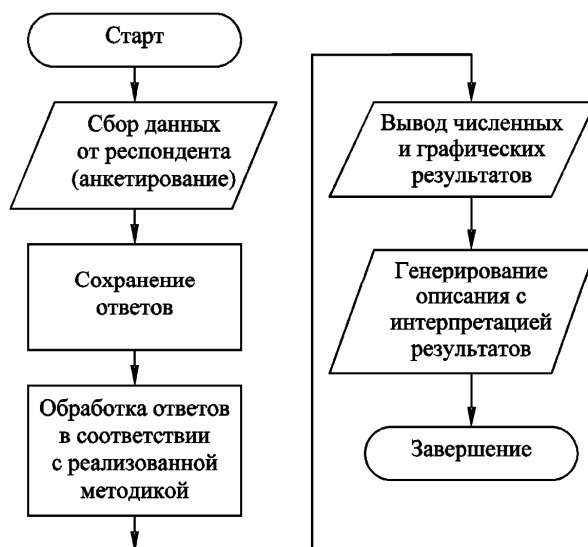


Рис. 2. Этапы работы инструментов по оценке стилей

Одно из важных направлений развития креативно-инновационного менеджмента – разработка методов диагностики условий для использования творческого потенциала сотрудников в инновационной деятельности компаний (так называемого инновационного климата). В конце 1970-х – начале 1980-х гг. в американской и европейской периодической печати было опубликовано несколько статей, посвященных идентификации основных факторов, активизирующих или сдерживающих инновационную деятельность компаний и организаций. Наиболее значимыми исследованиями в области диагностики инновационного климата, осуществленными за последние 20 лет, являются работы американских и скандинавских специалистов С. Сигела, Г. Эквэла, Т. Эмэбили, Н. Андерсона, С. Айзексена [1; 2]. В современной литературе организационно-управленческие подходы к совершенствованию организационного климата для инноваций и творчества активно обсуждаются, однако к настоящему времени практическое распространение за рубежом получили всего три инструмента (KEYS, CCQ, SOQ), которые были многократно тестированы на базе нескольких сотен зарубежных предприятий и продемонстрировали достаточно высокую надежность и достоверность оценки. В российской экономико-управленческой практике эти или подобные специальные методы пока используются редко. Российские исследования в этой области сконцентрированы в основном на анализе факторов и механизмов, стимулирующих инновационную деятельность, но методам количественной оценки инновационного климата внимание практически не уделяется.

Нами были разработаны и протестированы две оригинальные методики оценки организационного климата для творчества и инноваций с использованием новых подходов, основанных на математически корректной обработке данных эмпирических исследований.

Первая методика разработана для экспресс-оценки организационного климата по 17 факторам, каждый из которых оценивается респондентами с позиций важности этого фактора для развития организации и степени его реализованности (терпимое отношение к риску со стороны руководства, самостоятельность сотрудников в принятии решений, наличие технических, финансовых и информационных ресурсов для работы над новыми проектами, открытость коллектива к новым идеям, возможность легко донести новые идеи до руководства, оценка и поощрение новых предложений и др.). Результаты представляются в виде матрицы приоритетности (в осях «важность» – «реализованность») и различных диаграмм, по которым определяются «проблемные» факторы и, соответственно, приоритетные направления совершенствования организационного климата.

Вторая методика предназначена для развернутой оценки и анализа организационного климата на основе опросного листа, включающего в себя 60 пунктов-утверждений, касающихся организационного климата, по которым респонденты (сотрудники организации) выражают свое согласие или несогласие по 6-позиционной шкале Лайкерта. Эти пункты рассматриваются в качестве индикаторов, характеризующих факторы организационного кли-

мата. Особенностью этой методики является использование нескольких процедур нормализации исходных данных и их преобразование в интервальную шкалу для получения возможности строгого и математически корректного применения статистических методов обработки данных. В частности, впервые для решения задач диагностики организационного климата используется измерительная модель Раша [3].

Обе методики были протестированы на 12 российских предприятиях и в двух зарубежных компаниях (в англоязычном варианте) с общим объемом выборки – свыше 300 человек. Качество (валидность и надежность) результатов, получаемых с помощью данных методик, оценивалось соответствующими методами и показателями теории измерений [3]. После тестирования обе методики были реализованы в составе данного программного комплекса.

Инструменты, оценивающие организационный климат, обрабатывают ответы по выборке респондентов, имеют ряд параметров обработки и облада-

ют более сложной архитектурой, чем инструменты для оценки стилей (рис. 3). После получения исходных данных от респондентов задаются критерии для формирования выборки (название организации, подразделения, категория сотрудников и др.). Далее указатель на массив с выборкой ответов передается в блок обработки. Определяется частота ответов респондентов на вопросы анкеты, например, сколько раз был выбран ответ всеми респондентами «Полностью согласен», «Согласен» и т.д. для первого вопроса, потом для второго и т.д. Результаты сохраняются в отдельном массиве. Затем, в зависимости от выбранной пользователем шкалы, осуществляется нормализация данных. По каждому индикатору организационного климата вычисляются статистические показатели (среднее значение, стандартная и предельная ошибки, границы доверительного интервала и др.). Так как индикаторы группируются в факторы, а факторы в группы, то для факторов и групп также вычисляются соответствующие статистические показатели.

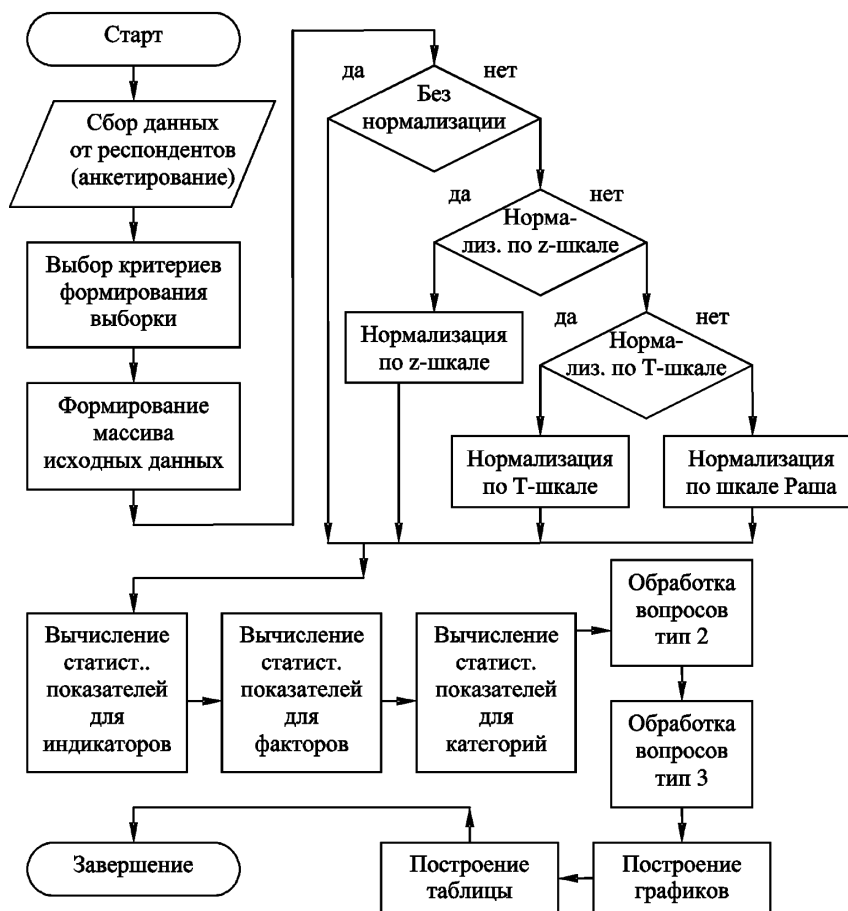


Рис. 3. Этапы работы инструмента по анализу организационного климата

Далее коротко охарактеризуем особенности работы программных модулей. Запуск программного комплекса начинается с инициализации исполняемого файла-оболочки (рис. 4). При запуске скани-

руются все файлы, находящиеся в той же директории, где и сама оболочка. Все найденные *.dll и *.osx библиотеки регистрируются в системном реестре, так как они необходимы для функционирова-

ния модулей программного комплекса. Инструменты запускаются из оболочки по выбору соответствующей кнопки вместе с соответствующими конфигурационными файлами, содержащими настройки инструментов, описания правил обработки данных и вывода результатов и др. В файле опций Management.cfg содержится название стилиевой директории, из которого нужно считывать инструкции и имя файла сохранения результата. Название стилиевой директории содержит краткую характеристику стиля и языка пользовательских интерфейсов, например Clouds (Russian). В разных стилях может быть заложена разная функциональная конфигурация одного и того же инструмента. Эта директория содержит файлы с описанием свойств всех элементов, необходимых для работы инструмента.

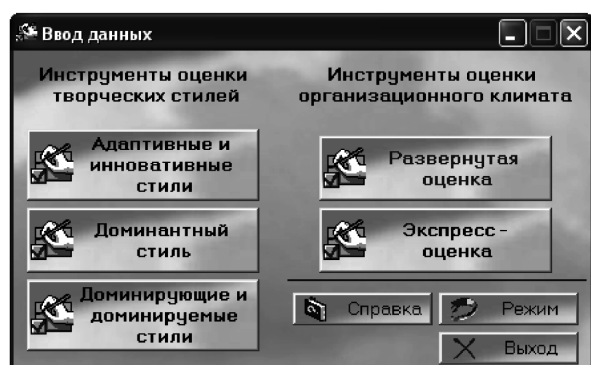


Рис. 4. Стартовая форма

Со стартовой формы либо с формы результата можно запустить интерактивный редактор. Он предназначен для настройки внешнего вида экранных форм, заголовков, изменения значений во всех конфигурационных файлах, в том числе содержащих пункты анкет и описания результатов.

В каждом исполняемом файле (модуле) содержится процедура динамической генерации элементов, она создает массивы объектов и задает им свойства на основе конфигурационных файлов. Для реализации такого механизма создана библиотека Properties of elements.dll, которая является сериализатором и десериализатором свойств объектов. Интерактивный редактор тоже использует эту библиотеку для сохранения конфигурации объектов в конфигурационные файлы. Management.dll – библиотека, содержащая формы и процедуры для работы с па-

ролем (создание, изменение, удаление, запрос, авторизация) и разграничения прав доступа в редактор. Содержит алгоритм для шифрования и дешифрования данных. Из файла Questions.cfg подгружаются вопросы соответствующей анкеты, их свойства и принадлежность к стилям; из Descriptions.cfg – значения интервалов стилей для построения графиков и описания результатов для их последующей интерпретации. Все статистические данные и данные анкетирования сохраняются по выбору администратора в формате файла электронной таблицы *.xls, базы данных *.mdb либо в текстовый *.txt файл.

Результаты выводятся в виде отчета в текстовый редактор Word для дальнейшей печати или редактирования. Программный комплекс устанавливается на локальном компьютере или сервере корпоративной ЛВС. Предусмотрена возможность сбора данных (анкетирования) респондентов в режиме on-line с последующей обработкой с помощью инструментов данного комплекса.

Таким образом, разработанный программный комплекс, предназначенный для оценки и анализа творческого потенциала персонала и организационного климата для креативно-инновационной деятельности, позволяет:

- оценить индивидуальные подходы к решению нестандартных задач («творческих стилей») по различным методикам;
- провести экспресс-оценку организационного климата;
- сделать развернутый анализ организационного климата для творчества и инноваций;
- осуществить гибкую настройку и подключение других модулей.

Его использование позволит повысить эффективность реализации творческого потенциала персонала организации, помочь при формировании продуктивных и сбалансированных творческих коллективов (команд), работающих над инновационными проектами, обнаружению и снятию организационно-управленческих и психологических барьеров для новаторской деятельности сотрудников, формированию благоприятных условий для инновационной деятельности организации.

Разработанный программный комплекс зарегистрирован в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (свидетельство №2010610218 от 11.01.2010 г.).

Библиографический список

1. Дубина И.Н. Управление творчеством персонала в условиях инновационной экономики. – М., 2009.
2. Дубина И.Н. Творческие решения в управлении и бизнесе. – Барнаул, 2007.
3. Дубина И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях. – М., 2010.