

**СОЦИОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
SOCIOLOGY OF MANAGEMENT AND SOCIAL TECHNOLOGIES**

УДК 316.45, УДК 331.1

DOI: 10.18413/2408-9338-2019-5-2-0-9

Федотова М. А.

**Технологии искусственного интеллекта при прогнозировании  
эффективности командной работы: опыт, проблемы  
и перспективы практических исследований**

Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)  
ул. Волоколамское шоссе, д. 4, к. 5, г. Москва, 125993, Россия  
*fedotova-ma@yandex.ru*

*Статья поступила 2 апреля 2019 г.; Принята 30 мая 2019 г.;*  
*Опубликована 30 июня 2019 г.*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы, связанные с цифровизацией социальных практик – переходом от HR-управления к ((H->H')&AI)R-управлению: синергии когнитивно усиленных возможностей человека и искусственного интеллекта, в частности, при прогнозировании эффективности командной работы, на основе параметров единого креативного поля проектных команд. Дается краткий перечень наиболее актуальных задач ((H->H')&AI)R-управления. Приводится пример прогностической (предикативной) аналитики, связанный с оценкой будущих результатов команд (как вновь созданных, так и уже существующих) на основе экспресс-диагностики их работы над конкретными микропроектами и имеющейся общей базы фактов(свойств и результатов) успешных и неуспешных проектных команд. Рассматриваются основные проблемы и перспективы использования методов искусственного интеллекта в системном управлении командами. Даются предложения по совершенствованию технологии ДСМ-метода правдоподобных рассуждений в социально-экономических исследованиях. Выделяется значение процедур операционализации и квантификации новых, отражающих наиболее глубокое представление об исследуемых процессах, характеристик/свойств командной работы, подчеркивается важность выбора/конструирования теоретико-методологических оснований, определяющих направления для разработки этих новых характеристик, прежде всего, социологической теории познания и концепции представления социальной проблемы.

**Ключевые слова:** ((H->H')&AI)R-управление; прогностическая (предикативная) аналитика; проектные команды; организационный, когнитивный и психофизиологический уровни мышления; параметры единого креативного поля; технологии искусственного интеллекта; ДСМ-метод правдоподобных рассуждений; операционализация и квантификация параметров.

**Информация для цитирования:** Федотова М. А. Технологии искусственного интеллекта при прогнозировании эффективности командной работы: опыт,

проблемы и перспективы практических исследований // Научный результат. Социология и управление. 2019. Т. 5, № 2. С. 93-106. DOI: 10.18413/2408-9338-2019-5-2-0-9

Marina A. Fedotova

**Technologies of artificial intelligence in predicting teamwork effectiveness: experience, problems and prospects for practical research**

Moscow Aviation Institute (National Research University)  
bld. 5, 4 Volokolamskoe Rd., Moscow, 125993, Russia  
*fedotova-ma@yandex.ru*

*Received on April 2, 2019; Accepted on May 30, 2019;  
Published June 30, 2019*

**Abstract.** The article deals with issues related to the digitalization of social practices – the transition from HR management to ((H->H')&AI)R management: synergies of cognitively enhanced human capabilities and artificial intelligence, in particular, in predicting the effectiveness of teamwork, based on the parameters of a single creative field of project teams. A brief list of the most urgent tasks ((H->H')&AI) R-management. The author provides an example of predictive (predicative) analytics, which is related to the assessment of future results of teams (both newly created and already existing ones) based on express diagnostics of their work on specific micro-projects and the existing common base of facts (properties and results) of successful and unsuccessful teams. The main problems and prospects of using artificial intelligence methods in the system management of teams are considered. Suggestions are given to improve the technology of the JSM-method of plausible reasoning in socio-economic studies. The author emphasizes the importance of procedures of operationalization and quantification of new characteristics/ qualities of teamwork, reflecting the deepest understanding about the processes under study, emphasizes the importance of choosing /constructing theoretical and methodological bases that determine the directions for developing these new characteristics, first of all, the sociological theory of knowledge and the concept of social problems.

**Keywords:** ((H->H')&AI)R-management; prognostic (predicative) analytics; project teams; organizational; cognitive and psychophysiological levels of thinking; parameters of a single creative field; artificial intelligence technologies; JSM-method of plausible reasoning; operationalization and parameter quantification.

**Information for citation:** Fedotova M. A. (2019), “Technologies of artificial intelligence in predicting teamwork effectiveness: experience, problems and prospects for practical research”, *Research Result. Sociology and management*, 5 (2), 93-106, DOI: 10.18413/2408-9338-2019-5-1-0-9

**Введение (Introduction).** Уже сейчас современная экономика вступила в эпоху прорывных технологий (прежде всего, когнитивных), новых форм управления человеческим капиталом (HR), прогнозируя переход к ((H->H'))&AI)R-управлению:

переход от современного состояния человеческих ресурсов (HR) к управлению синтезом развитых человеческих способностей (H'R) (экзокортекс, биологическая обратная связь, нейроинтерфейсы и т.п.) и искусственного интеллекта (AI). Исходя из

этого, необходимо переосмыслить теорию и практику работы с персоналом, в т.ч. организации коммуникативной работы. Современные российские и западные исследования в области рынка труда и HR-управления (Федотова, 2018; Федотова, Аргуновский, 2019; Новые правила игры..., 2017) свидетельствуют об окончательном переходе социально-экономической и политической сфер в область VUCA-мира (нестабильность (volatility), неопределенность (uncertainty), сложность (complexity) и неоднозначность (ambiguity)), в отличие от SPOD-мира

(устойчивость (steady), предсказуемость (predictable), простота отношений участников рынка (ordinary) и их определенность (definite)). Во время экономических, социальных или политических кризисов (бифуркаций) SPOD-мир сменяется VUCA-миром. Для этого мира не существуют (пока не открыты и не описаны) законы его поведения и способы выхода из неравновесного состояния. При этом значительно усложняются модели мышления и управления/поведения, в т.ч. командной работой (рис. 1).

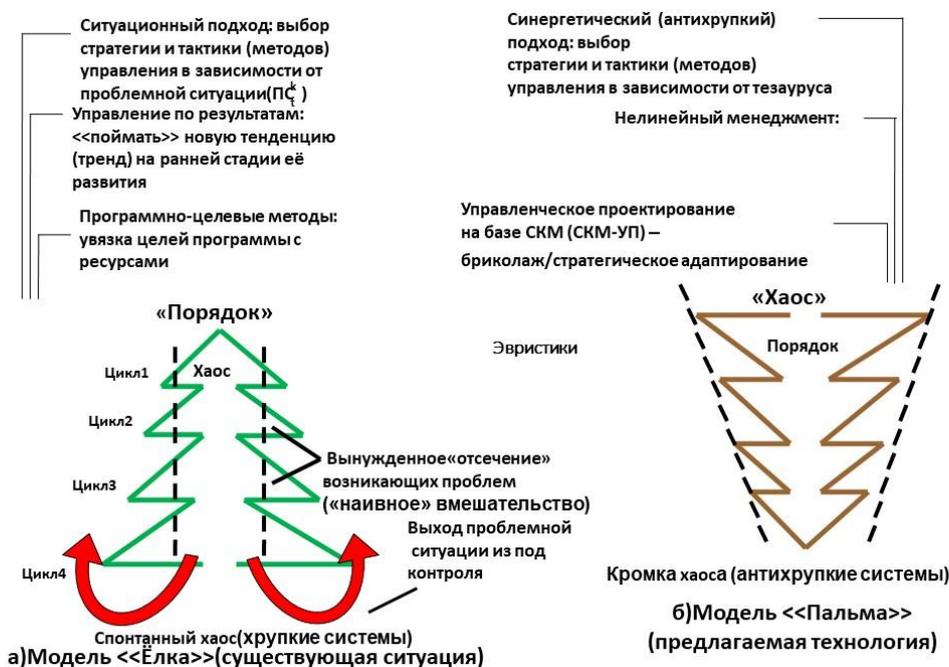


Рис. 1. Модели линейного (SPOD-мир) и нелинейного (VUCA-мир) мышления и управления  
Fig. 1. Models of linear (SPOD-world) and non-linear (VUCA-world) thinking and management

Сравнительный анализ моделей «Елка» и «Пальма» приведен в (Шевырев, Михеев, Шаламова, Федотова, 2016: 47-62).

**Методология и методы (Methodology and methods).** Специалисты считают, что наиболее приоритетным направлением станет управление изменениями и, прежде всего, изменение самих человеческих ресурсов, как внешних (использование экзоскелета, нейросетевых НТТР 2.0-протоколов и обратной биологической связи, активное сотрудничество/симбиоз с ис-

кусственным интеллектом – AI и т.п.), так и внутренних (развитием М-компетенций, вовлеченности, использованием более сложных логических моделей описания реальности, технологий визуального мышления и системной аналитики, учитывающих динамическую сложность и сетевую иерархичность проблемных ситуаций (ПС) в режиме инициальности (самодостраивания-бриколажа) (Шевырев, Михеев, Шаламова, Федотова, 2016: 8). Среди наиболее актуальных задач (H&AI)R-управления-синтез (H&AI) возможно-

стей, учет новых требований, связанных с динамичностью карьерно-образовательных траекторий команд; потребность в мобильном когнитивном подборе, учитывающим психоэмоциональный контакт; обучение, прежде всего, М-компетенциям в реальном времени и на постоянной основе; создание системного «положительного» опыта сотрудников для бренда работодателя (H&AI)R-бренда); (H&AI)R-платформы, включающее в себя функции (H&AI)-аналитики, в т.ч. предикативной; новое лидерство – «цифровой лидер» и ТФ-команды в симбиозе с AI-ресурсами; развитие культурного многообразия и равных возможностей; открытая экономика талантов; роботы, когнитивные вычисления и искусственный интеллект (Федотова, 2019; Deloitte, 2017). Совместная деятельность (прежде всего, командное когнитивное моделирование), становится ключевым фактором создания командной креативности, как атрибутивного свойства, присущего наиболее эффективным командам. Происходит переход от целевого управления к атрибутивному проектированию – переход от HR-управления к ((H->H')&AI)R-управлению, то есть, одновременное параллельное равноценное развитие как собственно человека, его способностей (прежде всего когнитивных), так и использование искусственного интеллекта, в т.ч. в коллективной командной работе, как дополнительного когнитивного элемента и ключевым элементом этого перехода является управление параметрами единого креативного поля команды (ЕКП). В чем преимущество методов искусственного интеллекта в задачах социального управления? Как известно, методы математической статистики (типа SPSS) имеют ряд ограничений (Климова, Михеенкова, Финн, 2016: 14). В частности:

- 1) они плохо работают на малых выборках;
- 2) существует проблема вычленения прямых, косвенных и мнимых связей между признаками;

3) невозможно сделать достоверные выводы о причинно-следственных связях между признаками;

4) отсутствуют критерии реального существования сконструированных социологами и психологами типов.

В этом случае предлагается использование технологий искусственного интеллекта (AI). При широком толковании термина «интеллектуальный анализ данных» (ИАД) «data mining» и «knowledge discovery» являются видом ИАД – из неупорядоченных и неформализованных данных посредством различных формальных методов, могущих перерабатывать эти данные в интерпретируемые результаты так, что из них можно извлечь некоторые знания в явном виде такие, что до применения этих методов эти знания были скрыты в массиве представленных данных (Финн, 2004: 6).

Методы извлечения новых знаний из баз фактов, применяемые в ИАД, весьма различны – это и статистические процедуры, генетические алгоритмы, нейронные сети, деревья решений, индуктивное логическое программирование и т.д. Общим обстоятельством в различных реализациях ИАД является то, что данные недостаточно формализованы, но извлечение из них посредством компьютерных программ новых полезных знаний возможно. Таким образом, ИАД есть анализ данных посредством интеллектуальных систем (ИС) (Федотова, Мартынов, 2019).

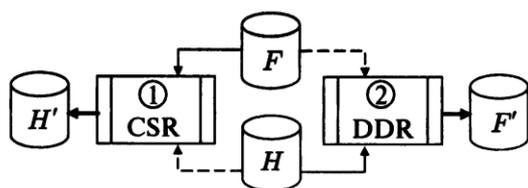
Для практической реализации ИС предлагается использовать ДСМ-метод – логико-комбинаторный (нестатистический) метод, основанный на использовании средств математической логики и предназначенный для анализа зависимостей между сочетанием признаков и искомым эффектом. Адекватное применение ДСМ-метода опирается на ряд принципиальных допущений, важнейшим из которых является открытость знаний и возможность/необходимость пополнения эмпирических данных (фактов) в БД. При наличии данных, удовлетворяющих ука-

занным условиям, ДСМ-метод и реализующая его ИС-ДСМ позволяют изучать детерминанты поведения (в том числе и внешние по отношению к индивидууму, ситуационные), в т.ч., командного. Индивидуумы или команды (субъекты поведения) представляются как структурированное множество социальных и индивидуальных/командных характеристик (биографических в том числе). Сами характеристики могут быть представлены как номинальными, так и интервальными шкалами – это требует лишь адекватного представления таких данных и определения операции сходства для решающих предикатов ДСМ-метода.

Общая задача изучения явления, понимаемого как отношение «объект – эффект», соответствует двум классам задач, которым отвечают два типа ДСМ-рассуждений – прямой и обратный (Климова, Михеенкова, Финн, 2016: 12-13). В прямом ДСМ-рассуждении эффектом (Y) является действие или установка к действию, а причинами – структурированное описание субъекта (в т.ч. команды) поведения (X), которое включает в себя орга-

низационные, когнитивные и психофизиологические параметры, например, командные характеристики – стадии жизненного цикла команды (здесь особенно важен этап «выгорания»), опыт решения задач данного класса/типа, командные роли, психосовместимость и т.д., а также характеристики отдельных участников, прежде всего лидеров, в т.ч. неформальных.

Система ценностей, мнения, интересы, позиция и т.д. субъекта ([φ]) и параметры проблемной ситуации, то есть множество внешних по отношению к субъекту обстоятельств (S) – уровень неравновесности системы-среды, класс/тип задачи или проблемы и т.д. База фактов представляется предикатами (X, S, [φ]) > Y. Обратный метод используется тогда, когда задача исследования – выявить детерминации мнений участников команды или команды в целом относительно проблемной ситуации (см. определение ПС?). В этом случае БФ представляется предикатами (X, S) => ([φ], T), где T – одна из возможных задач/проблем ПС [14] или ПС в целом. Алгоритм ДСМ-метода представлен на рисунке 2 (Аншаков, 2009: 94).



Преобразование данных в ДСМ-системе (случай учета номера шага):  $F$  – матрица исходных данных (фактов);  $H$  – матрица гипотез о возможных причинах;  $F'$  – доопределенная матрица исходных данных;  $H'$  – модифицированная матрица гипотез о возможных причинах; CSR – правила поиска причин (правила первого рода); DDR – правила доопределения исходных данных (правила второго рода)

Рис. 2. Алгоритм ДСМ-метода  
Fig. 2. Algoritym of the JSM-method

Одними из наиболее интересных и актуальных задач работы с проектными командами, на взгляд автора, являются задачи, связанные с прогностической аналитикой, например, оценка возможной результативности новой/молодой команды/группы людей при реализации сложного проекта на основе анализа результатов экспресс-диагностики такой команды на микропроекте (срок реализации микропро-

екта от 2-х до 5-ти дней), сформированном по специальной методике с использованием организационно-деятельностной игры (ОДИ) и сравнении их с параметрами успешных и неуспешных команд при реализации реальных сложных проектов(БФ). Поскольку речь идет об экспресс-диагностике новой команды, результаты носят вероятностный характер. Эту задачу предлагается решать с использованием

ДСМ-метода правдоподобных рассуждений (Аншаков, 2009), основанного на последовательном синтезе познавательных процедур индукции, аналогии и абдукции.

Математическая постановка ДСМ-метода приведена в (Аншаков, Фабрикантова, 2009: 84-94).

**Научные результаты и дискуссия (Research results and discussion).** Таким образом, задача использования ДСМ-метода в проведенных исследованиях (Белгородская область-2011 год (Отчет по экспресс-диагностике управленческого потенциала административных работников, 2011) и МАИ-2018 год (Прус, Федотова, Инь Бинь, 2018) заключалась в том, чтобы с помощью формулирования гипотез определить исходную матрицу  $F$  ( $O$ ,  $P$ ) объектов (команд, представляющих структурные подразделения Администрации области и студентов НИУ БелГУ, а также студентов, аспирантов и преподавателей МАИ), см. ниже) –  $O$  и признаков/свойств их характеристик (параметров ЕКП) –  $P$ . Наличие свойства  $P$  оценивалось по пятибалльной шкале (возможны различные типы шкал). В нашем случае, было принято, что, при  $0 < P \leq 2$ , объект (команда) не обладает данным свойством, при  $P > 3$  – обладает, при  $2 < P \leq 3$  – оценка противоречива, разумеется, для каждого свойства возможны другие интервальные оценки. Общий принцип их построения – чем более важно свойство, тем шире диапазон неопределенности. Построение конкретных экспертных оценок свойств по каждому объекту может осуществляться с использованием методов различной сложности – от простых однозначных скалярных оценок, до оценок в виде плотности вероятности, использующих, например, «мягкие» вычисления (МАИ/МАС) (Саати, 2008). Каждый объект / ( $O$ )  $F$ -матрицы либо обладает, либо не обладает признаком  $V$  (в нашем случае это результативность/успешность работы команд), либо есть аргументы как «за», так и «против», либо неизвестно (не определено), обладает ли объект  $O$  этим признаком. Исходная

матрица  $F$  может быть составлена различным образом:

- а) Из различных объектов  $O$ ,
- б) Из одних и тех же объектов  $O$  с различным набором свойств  $P$  и результативными признаками  $V$ ,
- с) Как комбинация из а и б.

Исключительно важным может быть анализ противоречивых объектов – одни и те же объекты  $O$  с одинаковыми свойствами  $P$  и разными результативными признаками  $V$ . При появлении таких объектов возможны несколько вариантов поведения:

- а) Расширение набора свойств  $P$  уже существующих объектов,
- б) Анализ качества экспертной оценки свойств  $P$  в различных случаях (при различных результатах). Такой анализ удобно проводить с использованием «мягких вычислений» по технологиям МАИ/МАС Т. Саати (Саати, 2008).

В качестве возможных причин наличия/отсутствия результативного признака  $V$  рассматриваются подмножества набора фрагментов/свойств ( $C$ ). Подмножества  $C$  определяются как возможные перестановки («причины») свойств объектов, присутствующего командам с наличием  $V$  – успешностью работы.  $F$ -матрица включает в себя, кроме свойств о которых говорилось выше, множество других, характеризующих как работу команды в целом, так и ее отдельных участников, а так же, параметры проблемной ситуации (ПС) – уровень неравновесности ( $K$ -уровень) (Шевырев, Михеев, Шаламова, Федотова, 2016: 21-22, 234), класс/тип задачи/проблемы (например, аналогично типам задач ТРИЗ) и др. Поскольку в ДСМ-методе используются качественные оценки, принципиально важными являются два проблемных момента:

1. Четкая социально-психологическая операционализация используемых параметров единого креативного поля команд (ЕКП) (формирование операндов) на основе выбранного языка описания проблемной ситуации и теоретической концепции, связывающей операнды с постав-

ленными целями исследования, лишь в этом случае можно получить их достоверные оценки (квантификацию-от лат. quantum сколько и *facere* делать, англ. quantification; нем. Quantifizierung. 1. Количественная оценка ч. л. 2. Процедуры измерения и количественного выражения свойств и отношений социальных объектов);

2. Корректный переход от количественных оценок к качественным (квантификация) – такие количественные оценки (интервал оценки) соответствуют наличию/отсутствию или противоречивости свойств F-матрицы.

Лишь при соблюдении этих требований могут быть получены корректные оценки наших доопределенных объектов/команд.

Основная гипотеза проведенных исследований заключалась в предположении о том, что совершенствование управления проектными командами в условиях роста неравновесности социальной среды, а также эффективное использование их креативного и коммуникативного потенциалов возможны при условиях:

– корректного определения и оценки эмпирических характеристик зависимостей между управленческими воздействиями, с одной стороны, и поведением проектных команд, с другой стороны (статистическое моделирование, символные и нейросетевые технологии искусственного интеллекта, экспертное моделирование и т.д.) (Прус, Федотова, Инь Бинь, 2018);

– определения эффективных паттернов мышления и поведения, а также оценки параметров управления/регулирования единым креативным полем (ЕКП) проектной команды (организационных- структурных, динамических, факторных, а также когнитивных и психофизиологических) на основе использования методов статистического моделирования и технологий искусственного интеллекта (ДСМ-метода правдоподобных рассуждений и многоуровневых нейронных сетей) как «точек приложения» резонансных управленческих

воздействий (Прус, Федотова, Инь Бинь, 2018).

Исходя из предложенной гипотезы, основная цель проведенного в Белгородской области в 2011 году исследования (в форме проектных командных организационно-деятельностных игр-ОДИ) заключалась в отработке и проверке эффективности технологии системно-креативного мышления на базе социальной и психофизиологической экспресс-диагностики команд до, во время и после работы с конкретными управленческими микропроектами (проектами, результатом которых должна быть разработка стратегии конкретного социально-экономического или технико-технологического проекта, включая формирование проблемно-целевой области проблемной ситуации (ПС), ключевой проблемы-«бутылочного горлышка» и идею/проблемный замысел решения этой проблемы). Одной из задач являлась разработка и проверка методики прогностической аналитики «молодых» команд/групп по результатам их сравнения (доопределения) с уже имеющейся базой фактов (БФ-матрицей F) опытных команд. В нашем случае БФ включала в себя 10 объектов-команд по 4-5 человек (5 команд сотрудников различных управлений Администрации Белгородской области и Администрации г. Белгорода и 5 команд (контрольных) из студентов 3-4 курсов факультета менеджмента НИУ БелГУ). Каждая из команд реализовала свой проект, который был оценен жюри (руководители подразделений и внешние эксперты), как положительно (+) – пример, так и отрицательно (-) – пример. Перечень свойств команд (С) включал в себя 11 характеристик, отражающих организационный (частично, в виде параметра «рефлексивность»), когнитивный и психо-физиологический уровни командной работы: рефлексивность, психосовместимость, системность обсуждения проекта, совпадение ролевых ожиданий в команде (на основе квантификации результатов модифицированного теста «самовосприятие» Р.М. Белбина – оценива-

лась дисперсия исходного внутрикомандного ролевого видения-перекрестное восприятие участников команды ролей друг друга) (Белбин, 2003), инновативность, креативность, уровень самоорганизации,

сбалансированность обсуждения, сложность дискурса, аффективность, инициативность команды (см. ниже). Экран матрицы F (БФ) приведен на рисунке 3. Команды №№ 6 и 7 недоопределены.

Объекты	Результат	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11
команда 1	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+
команда 2	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+
команда 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
команда 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
команда 5	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+
команда 6	?	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+
команда 7	?	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
команда 8	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
команда 9	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+
команда 10	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-

Рис. 3. Экран матрицы F(O, P) ДСМ-метода программного комплекса «ТТРП-Эврика»  
Fig. 3. Matrix screen F (O, P) of the JSM-method of the "TTRP-Eureka" software complex

Основные принципы и методика проведенной экспресс-диагностики креативного и управленческого потенциала административных работников приведены в (Отчет по экспресс-диагностике управленческого потенциала административных работников, 2011). Алгоритм оценки командной работы на базе сетевой версии

«TeamCreator 2.0» включал в себя: обязательные для прохождения тесты – «Самовосприятие» (Р.М. Белбин) – модифицированный тест для оценки дисперсии исходного внутрикомандного видения ролей, тесты MBTI, MSI (И. Адизес), тип темперамента (Айзенк), InQ (стили мышления), тест на креативность (Дж. Роу) (рис. 4).

**Структурная схема модуля «TeamCreator» 2.1 – формирование эффективных управленческих команд и управленческий анализ.**

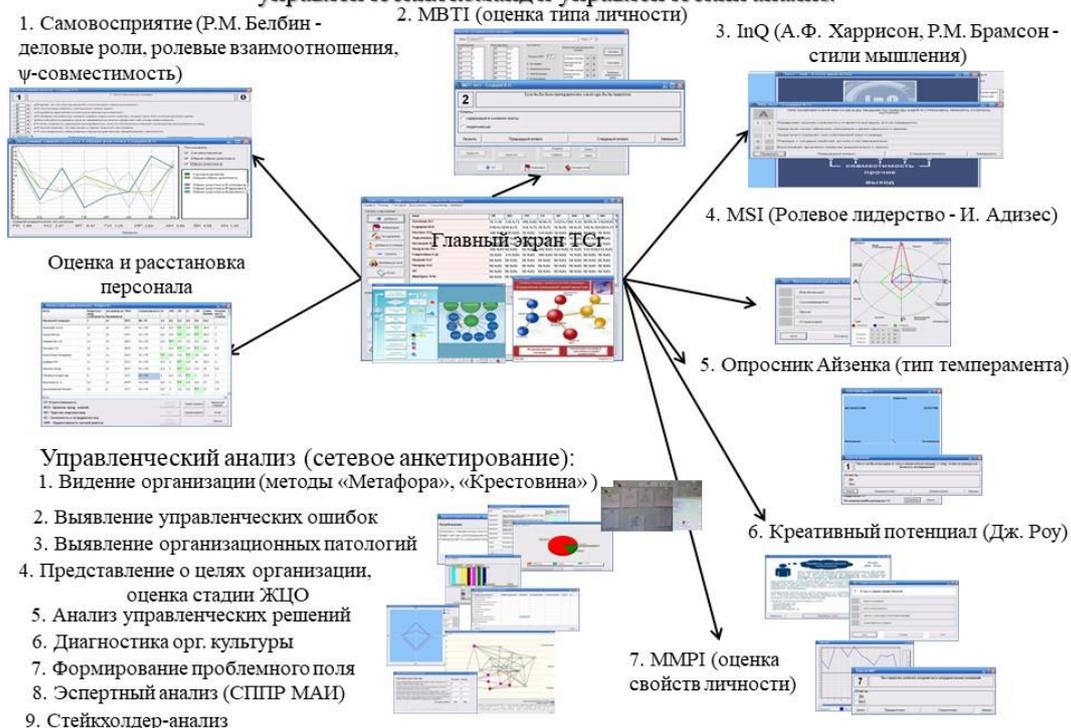


Рис. 4. Схема экранов программного модуля TeamCreator 2.1 программного комплекса «ТТРП-Эврика»

Fig. 4. Screenshots of the software module TeamCreator 2.1 of the "TTRP-Eureka" software complex

Оценка велась по одиннадцати параметрам единого креативного поля команд (ЕКП):

1) Рефлексивность – умение оценить и скорректировать собственную работу, как мыслительную, так и коммуникационную, прежде всего, командную («мыслительные циклы»). Оценка осуществлялась экспертами по результатам ведения протокола в режиме реального времени;

2) Психосовместимость – результат тестирования по MBTI сравнивался с параметрами наличия конфликтов в команде, соблюдения правил командной работы, барьеры коммуникаций и т.д. Совместимость является социально-психологической характеристикой группы, проявляющаяся в способности ее членов согласовывать (делать непротиворечивыми) свои действия и оптимизировать взаимоотношения в условиях совместной деятельности;

3) Системность – умение системно представить проблемную ситуацию, а так-

же системность (полнота) использования алгоритма системно-креативного мышления (СКМ) (Шевырев, 2007);

4) Стратегичность – широта, панорамность (глубина, ширина) представления о проблемной ситуации, учет имплицитных проблем, возможных отдаленных и побочных негативных эффектов;

5) Инновативность – оценка проекта с точки зрения его последующей коммерциализации, самоокупаемости, жизнестойкости и социально-экономической эффективности;

6) Креативность – нестандартность подходов к решениям, самих решений (результат сравнивался с тестом «Опросник Джонсона»);

7) Степень самоорганизации/самоуправляемости команды;

8) Сбалансированность обсуждения ПС – доля (% времени), затраченного на решение существующих проблем и поиска новых возможностей (Шевырев, 2007: 102).

9) Сложность дискурса в ситуации блокады-простой (P=-): односложный, простые рассуждения без использования аналогий, ассоциаций, метафор и метабол-индуктивные выводы (здравый смысл), средний: использование аналогий, ассоциаций, метафор и метабол, дедуктивные рассуждения, сложный (P=+): сложные аналогии, ассоциации, метафоры и метаболы, абдуктивные рассуждения, сложность а) гипотез, б) используемых эмпирических фактов/данных, в) технологий/моделей мышления.

10) Аффективность/эмоциональность обсуждения – простые/сложные эмоции, структура типов эмоций, положительные/отрицательные, направленные внутрь/вовне.

11) Инициативность – количество новых предложений участников команд в процессе проектирования.

Первоначально предполагалось использовать и более сложные папаметры, например, «Вязкость»/ригидность обсуждения ПС – количество откликов/переходов на предлагаемые мнения и другие, однако, вследствие сложности оценки и неподготовленности экспертов, по большей части экономистов, от них пришлось отказаться.

Анализ организации мышления участников команд осуществлялся на основе методики 4-х уровневой схемы (Зарецкий, 2011: 27-29). Модератор, наблюдая за работой команд, заносил в протокол всю речевую продукцию, затем устанавливал какое высказывание к какому из уровней относится. Итоговые результаты расчета доопределения контрольных команд №6, №7, проведенные с использованием модуля «ДСМ-метод» программного комплекса «ТТРП-ЭВРИКА» (Свидетельство об официальной регистрации Федеральной службы РФ по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам №2006610693), в соответствии с параметрами таблицы БФ (рис. 3) приведены ниже: В объект команда 6 вкладывается как минимум одна воз-

можная причина наличия свойства и не вкладывается ни одной возможной причины отсутствия свойства. Объект команда 6 является положительным (+) -примером. В объект команда 7 не вкладывается ни одной возможной причины наличия свойства и не вкладывается ни одной возможной причины отсутствия свойства. Объект команда 7 является отрицательным (-)-примером. Таким образом, в результате использования ДСМ-метода команда №6 была доопределена как (+) – пример, а команда №7 как (-) – пример, что полностью соответствовало фактическим результатам проектирования. Обе эти контрольные команды представляли НИУ БелГУ, предполагалось, что они должны быть доопределены с помощью ДСМ-метода без запрета на контрпримеры (при изменении типа расчета с запретом на контрпримеры результат не изменился).

**Заключение (Conclusions).** В проведенном исследовании, а также в последующих исследованиях с участием автора статьи (2014-2018 гг.) проявились следующие проблемы:

1. Сложность операционализации предложенных исходных параметров(P).

2. Сложность обработки результатов ДСМ-моделирования, вследствие:

а) значительного объема информации по измеряемым параметрам (как решение было предложено использовать и анализировать видеозаписи работы команд, хотя этот прием лишь частично полезен, помогая тщательно фиксировать проявление/непроявление свойств, при количестве параметров более 50-ти, а планируемые автором эксперименты предполагают более сотни параметров, сложность обработки при этом возрастает экспоненциально);

б) сложность корректной квантификации (фиксации и оценки наличия/отсутствия/неопределенности наличия или отсутствия) свойств как одним конкретным экспертом, так и сведения/сборки таких оценок, полученных разными экспертами;

3. Сложность социально-психологической интерпретации/ вторичной операционализации «причин» (С), выраженная, во-первых, в сложности самой «вторичной» операционализации, ее необходимо проводить с учетом как методов, так и результатов операционализации «первичных» свойств Р-качественная сложность, во-вторых, в значительном, до 5-6 количестве свойств Р, включенных ДСМ-методом в «причины» – количественная сложность. Эта проблема осталась в «наследство» социологам и психологам, когда подобные процедуры свертки данных осуществлялись с помощью методов факторного анализа и главных компонент.

Перспективы развития классического ДСМ-метода, с точки зрения автора статьи, могут заключаться в следующем:

а) в классическом ДСМ-методе гипотезы (Н) и правила поиска причин (CSR) носят чисто предметный характер, связанный с наличными свойствами самих объектов. Часть гипотез и/или шагов их формирования, может носить структурный (метаабдуктивный), а не предметный характер (Федотова, Мартынов, 2019). Предметные гипотезы в этом случае уже должны удовлетворять неким структурным гипотезам более высокого методологического уровня, например, в квантовой физике такими структурными гипотезами являются принципы симметричности, суперпозиции и т.д.;

б) представляется перспективным исключение правила транзитивности для свойств, составляющих «причины» (С), используемых в ходе анализа, а также;

в) в учете динамики изменения «причин» в ходе управленческого проектирования, в т.ч. временных лагов, связанных с такими изменениями-для этого их нужно постоянно переоценивать/переопределять, «привязывая» к конкретной типовой стадии проектирования, более того, из практики можно предположить с достаточно высокой долей вероятности, что как эффективные «причины», так и их динамика,

индивидуальны (по крайней мере, в «рамках» типов, пока еще весьма смутных) для каждой команды;

г) конструирование причин со сложной нелинейной структурой и использование других, производных характеристик – отношений между свойствами, свойствами отношений, функций (как актуализированных свойств), структур как отношений между свойствами и отношениями, связанных с причинами и т.д. (Шевырев, 1995: 59-72).

В итоге можно сделать вывод о том, что несмотря на важность аналитического инструментария, особенно для Big Data и Big Live Data, наиболее перспективным направлением в исследовании оценки эффективности работы команд, впрочем как и для любых задач, связанных с системным управлением командной работой (разработки стратегии, подготовки программ обучения, управлении проектной работой, собственно управлением командными коммуникациями, конкурсно-аттестационной работой и карьерно-образовательными траекториями команд в целом), являются операционализация и квантификация новых, отражающих наиболее глубокое представление об исследуемых процессах, характеристик/свойств командной работы, например, учитывающих реакцию на аутокинетический эффект, полезависимость/полезнезависимость, диапазон эквивалентности, тип познавательного контроля, толерантность к нереалистическому опыту и др. (Холодная, 2004) или другие процессы, связанные с когнитивной деятельностью. Именно в поиске таких глубинных свойств, искусственный интеллект может помочь исследователям в первую очередь. В этой ситуации принципиально важным становится выбор/конструирование теоретико-методологических оснований, определяющих направления для разработки этих новых характеристик, прежде всего, социологической теории познания-постнеклассической, метамодернистской или конструктивистской (Федотова, 2018)

или концепции представления социальной проблемы-объективистской, конструктивистской, межпарадигмальной (Данакин, Гайворонская, 2011: 55; Шевырев, Михеев, Шаламова, Федотова, 2016: 34-62). Например, в рамках неопозитивистской теории познания и концепции функционализма (Р. Мертон, Р. Нисбет) социальные кризисы могут быть представлены как результат суммирования долгосрочных, средне и краткосрочных экономических циклов, в то время как с точки зрения теории синергетики, эти кризисы – результат потери устойчивости системой-средой при выходе на «кромку хаоса» (Шевырев и др., 2016: 206). Система в данном случае, предстает как динамическая иерархия уровней (Буданов, 2010: 101-103) различных социальных аспектов, начиная от психофизиологического и технико-технологического до социально-психологического и духовного, которые, в свою очередь, замыкаются на психофизиологии. В этой иерархии/холоне роль и значимость аспектов постоянно меняется, следуя закону 3-го Гурджиева (Киященко, 2010). Поведение самих циклов (длина волны, амплитуда) зависит от уровня неравновесности системы-среды (особые точки, периодические, квазипериодические и хаотические аттракторы) (Майнцер, 2009: 118). С этой точки зрения, социальный кризис представляет собой суперпозицию всех возможных состояний, а конкретное его проявление определяется 3-мя ключевыми смежными аспектами, обычно, в виде структурных противоречий, наиболее проявленных в динамической иерархии в данный момент. В этом случае проблемная ситуация наиболее эффективно может быть исследована в рамках мультипарадигмального подхода (Данакин, Гайворонская, 2011), с учетом его развития в рамках концепции соционавигации, соединяя в себе как объективистский, так и субъективистский подходы, не исключая при этом элементов конструкционизма (М. Спектор, Дж. Китьюз) через новую интерпретацию проблемной ситуации как сети, состоящей из пересече-

ния/конъюнкции представлений акторов о проблеме/проблемах, лежащих в основе ПС (при этом проблема может быть мнимой или виртуальной), проблемных состояниях акторов относительно этой проблемы (у каждого актора может быть собственный взгляд на исходную проблему, определяемый многими факторами: аспектом проблемы, интересным конкретному актору-правовым, экономическим, социально-психологическим, технико-технологическим и т.д., его общей когнитивной картой, системой ценностей, интересов и позиций), а также ключевыми потребностями, целями и способностями акторов. (Шевырев, Михеев, Шаламова, Федотова, 2016: 40; Данакин, Федотова, Шевырев, 2018). Стандартный ответ-все определяется конкретной ПС и поставленными целями, явно недостаточен-сами представления и цели являются производными от выбора таких теоретико-методологических оснований, окончательное «пакетное» решение, как выход из этого замкнутого круга, остается за человеком.

#### Список литературы

- Белбин Р. М. Типы ролей в командах менеджеров. М.: НИРО, 2003.
- Буданов В. Г. Управление человекомерными системами и методология синергетики // Философия управления: проблемы и стратегии. М.: ИФ РАН, 2010.
- Данакин Н. С., Гайворонская Н. И. Проблемный анализ в системе социального управления. Белгород: ИП «Осташенко А.А.», 2011.
- Данакин Н. С., Федотова М. А., Шевырев А. В. Проблемы и перспективы управления международными образовательными проектами // Миссия конфессий. 2018. Т. 7, Ч. 6 (№33).
- ДСМ-метод автоматического порождения гипотез: Логические и эпистемологические основания / Сост. О. М. Аншаков, Б. Ф. Фабрикантова; Под общ. ред. О. М. Аншакова. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.
- Зарецкий В. К. Если ситуация кажется неразрешимой. М.: Форум, 2011.
- Киященко Л. П. Тройная спираль трансдисциплинарности в обществе знаний // Гуманитарные науки – теория и методология. 2010. №3.

Климова С. Г., Михеенкова М. А. Финн В. К. ДСМ-метод в качественном социологическом исследовании: основные принципы и опыт использования, // Социологический журнал. 2016. Т. 22, №2. С. 8-30.

Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез. М.: ЛИБРОКОМ, 2009.

Михеев В. А., Федотова М. А., Шевырёв А. В., Рабочая команда как сетевая структура, индуцирующая единое креативное поле // Экономические стратегии. 2013. №5(113). С. 64-67.

Михеев В. А., Шевырёв А. В. Единое креативное поле как метаусловие командной креативности // Проблемы управления в реальном секторе экономики: вызовы модернизации: материалы международной научно-практической конференции. М.: ГУУ, 2012. С. 191-195.

Михеев В. А., Шевырёв А. В. Принципы эллиптического сознания, реализованные в алгоритме управления командной креативностью программы TeamCreator // Сборник материалов 3-й Всероссийской научно-практической конференции «Обучение креативности в ВУЗе: концепция, технологии, форматы занятий, программное обеспечение, управленческое проектирование». Калуга: «Эйдос», 2009. С. 29-51.

Новые правила игры в цифровую эпоху. Международные тенденции в HR за 2017 г. / Исследование Делойт, 2017.

Прус Ю. В., Федотова М. А., Инь Бинь Статистическое моделирование и технологии искусственного интеллекта в оценке и управлении параметрами единого креативного поля команд: опыт количественного анализа // Научный результат. Социология и управление. 2018. Т. 4, Вып. 3. С. 85-95.

Саати Т. Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети. М.: ЛКИ, 2008.

Федотова М. А. Системное управление командной работой: эволюция представлений и перспективы развития // Научный результат. Социология и управление. 2018. Т. 4, Вып. 4. С. 137-150.

Федотова М. А., Мартынов И. А. Интеллектуальные системы в информационно-аналитических (ситуационных) центрах в условиях перехода к цифровой экономике // Московский экономический журнал. 2019. №1.

Финн В. К. Об интеллектуальном анализе данных // Новости искусственного интеллекта. 2004. №3.

Холодная М. А. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума. СПб.: Питер, 2004.

Шевырёв А. В. Технология творческого решения проблем. Белгород, Крестьянское дело, 1995.

Шевырёв А. В. Креативный менеджмент: синергетический подход. Белгород: ЛитКараВан, 2007.

Шевырёв А. В., Михеев В. А., Шаламова Н. Г., Федотова М. А. Системная аналитика в управлении. Введение в научно-исследовательскую программу / под общ. ред. А.В. Шевырёва. Белгород: ЛитКараВан, 2016.

Шевырёв А. В., Федотова М. А., Калаев А. А., Михеев В. А. и др. Отчет по экспресс-диагностике управленческого потенциала административных работников. Белгород: БУКЭП, 2011.

#### References

Belbin, R. M. (2003), *Types of roles in teams of managers*, HIPPO, Moscow, Russia. (In Russian).

Budanov, V. G. (2010), "Management of human-based systems and the methodology of synergetics", in *Management Philosophy: Problems and Strategies*, Institute of Physics, RAS, Moscow, Russia. (In Russian).

Danakin, N. S. and Gaivoronskaya, N. I. (2011), *Problem analysis in the system of social management*, FE "Ostaschenko AA", Belgorod, Russia. (In Russian).

Danakin, N. S., Fedotova, M. A. and Shevyryov, A. V. (2018), "Problems and prospects of managing international educational projects", *Mission of Faiths journal*, 7 (6). (In Russian).

*JSM-method of automatic hypothesis generation: Logical and epistemological foundations*, Comp. by Anshakov, O. M. and Fabrikantova, B. F., in Anshakova, O. M. (ed.), Book house "LIBROCOM", Moscow, Russia. (In Russian).

Zaretsky, V. K. (2011), *If the situation seems intractable*, Forum, Moscow, Russia. (In Russian).

Kiyaschenko, L. P. (2010), "The triple spiral of transdisciplinarity in the knowledge society", *The humanities – theory and methodology*, (3). (In Russian).

Klimova, S. G., Mikheenkova, M. A. and Finn, V. K. (2016), "JSM-method in qualitative sociological research: basic principles and experience of use", *Sociological Journal*, 22 (2), 8-30. (In Russian).

Maintser, K. (2009), *Complicated thinking: Matter, mind, humanity. New synthesis*, LIBRO-COM, Moscow, Russia. (In Russian).

Mikheev, V. A., Fedotova, M. A. and Shevyryov, A. V. (2013), "Working team as a network structure inducing a single creative field", *Economic strategies*, (5), 64-67. (In Russian).

Mikheev, V. A. and Shevyryov, A. V. (2012), "Single creative field as a meta-condition of command creativity", *Problems of management in the real sector of the economy: challenges of modernization: materials of the international scientific-practical conference*, State University of Management, Moscow, Russia, 191-195. (In Russian).

Mikheev, V. A. and Shevyryov, A. V. (2009), "Principles of elliptical consciousness, implemented in the TeamCreator program command management algorithm", *Collection of materials of the 3rd All-Russian Scientific and Practical Conference "Teaching creativity in the university: concept, technology, occupation formats, software, management design"*, Eidos, Kaluga, Russia, 29-51. (In Russian).

*New rules of the game in the digital age. International HR trends for 2017*, Research of Deloitte. (In Russian).

Prus, Yu. V., Fedotova, M. A., Yin, Bin (2018), "Statistical modeling and artificial intelligence technologies in the assessment and management of the parameters of a single creative team field: the experience of quantitative analysis", *Research result. Sociology and management*, 4 (3), 85-95. (In Russian).

Saaty, T. L. (2008), *Decision making with dependencies and feedbacks: analytical networks*, LCI, Moscow, Russia. (In Russian).

Fedotova, M. A. (2018), "System management teamwork: the evolution of ideas and devel-

opment prospects", *Research result. Sociology and management*, 4 (4), 137-150. (In Russian).

Fedotova, M. A. and Martynov, I. A. (2019), "Intellectual systems in information-analytical (situational) centers in the conditions of transition to a digital economy", *Moscow Economic Journal*, (1). (In Russian).

Finn, V. K. (2004), "About data mining", *News of artificial intelligence*, (3).

Holodnaya, M. A. (2004), *Cognitive styles: On the nature of the individual mind*, Peter, St. Petersburg, Russia. (In Russian).

Shevyryov, A. V. (1995), *Technology creative problem solving*, Peasant Business, Belgorod, Russia. (In Russian).

Shevyryov, A. V. (2007), *Creative management: synergistic approach*, LitKaraVan, Belgorod, Russia. (In Russian).

Shevyryov, A. V., Mikheev, V. A., Shalomanova, N. G. and Fedotova, M. A. (2016), *System analytics in management. Introduction to the research program*, in Shevyryov, A. (ed.), LitKaraVan, Belgorod, Russia. (In Russian).

Shevyryov, A. V., Fedotova, M. A., Kalaev, A. A., Mikheev, V. A. and et al. (2011), *Report on the rapid diagnosis of management capacity of administrative workers*, Belgorod University of Cooperation, Economics & Law, Belgorod, Russia. (In Russian).

**Конфликты интересов: у авторов нет конфликта интересов для декларации.**

**Conflicts of Interest: The author has no conflict of interest to declare.**

**Федотова Марина Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Управление персоналом» Московского авиационного института (национального исследовательского университета).

**Marina A. Fedotova**, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Human Resource Management, Moscow Aviation Institute (National Research University).