

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 159–928–235

Х. Хуб, М. В. Лукичева

МЕТОД ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ВЗАИМОВЛИЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация. В статье представлен метод, основанный на теории системного мышления. Это нематематический, целостный способ действия, используемый для идентификации, визуализации и анализа факторов влияния, а также их взаимодействия внутри комплексной системы. Его основная цель заключается в своевременном распознавании потенциальных шансов и рисков, которые могут быть вызваны вмешательством системы. Приведен пример применения метода с целью изучения взаимовлияния факторов, релевантных для успешности инновационных образовательных проектов.

Ключевые слова: целостный подход, сетевое мышление, анализ влияний, матрица влияний, анализ распространения влияний, косвенные воздействия.

Abstract. The method described is based on the philosophies of system thinking. It is a non-mathematical, holistic approach used to identify, visualize, and analyse the influencing factors, as well as their interrelationships in complex systems. Its main purpose is to find potential risks to be caused by system interventions, so it helps to evaluate possible future developments and set priorities. The method was used to study the interrelationships of factors relevant to the success of an innovative educational project.

Index terms: holistic approach, network-thinking, influence analysis, influence-matrix, propagation analysis, side effects.

В данной статье использованы материалы инновационного семинара, состоявшегося в Уральском отделении Российской академии образования (г. Екатеринбург, Россия) весной 2008 г. Предметом семинара стал поиск ответа на вопрос, каким образом можно в виде системных связей представить, проанализировать и оценить взаимоотношения и взаимозависимость факторов, релевантных для потенциальной успешности некоего инновационного образовательного проекта.

Рассуждая об инновационных проектах абстрактно, т. е. не имея в виду какой-либо конкретный проект, участники семинара сформировали

оценку системы взаимосвязей (рис. 1). На рисунке показаны как сами релевантные факторы, так и их воздействие на другие факторы. Стрелками обозначено направление воздействия, а именно: от какого элемента системы воздействие исходит и какой элемент этому воздействию подвергается. Толщина стрелки связана с силой соответствующего воздействия.

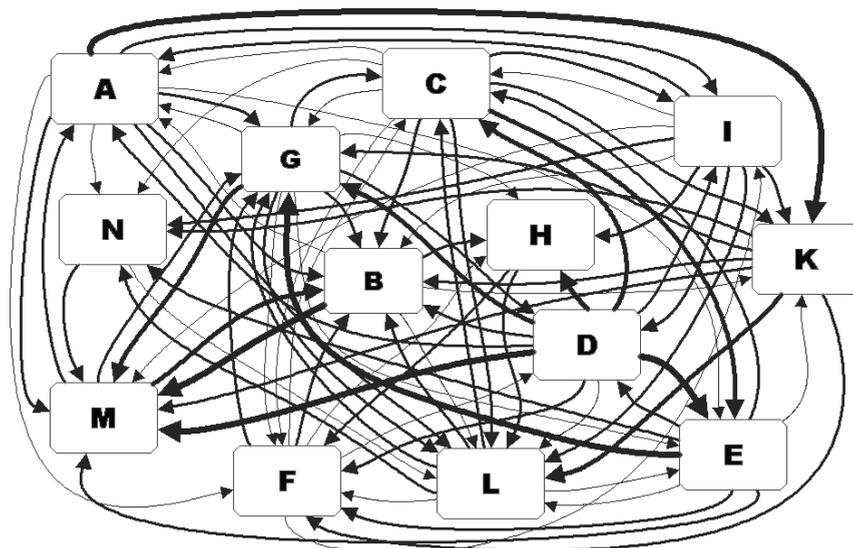


Рис. 1. Система взаимосвязей и взаимозависимостей:

А – компетентность участников проекта; **В** – одобрительное отношение участников к проекту; **С** – педагогические ресурсы; **Д** – финансовые ресурсы; **Е** – степень автономности / самостоятельности; **Ф** – одобрительное отношение к проекту в обществе; **Г** – позиция руководства образовательного учреждения; **Н** – продолжительность проекта; **И** – уровень сложности системы; **К** – ясность цели; **Л** – наличие надлежащей стратегии; **М** – заинтересованность в результате; **Н** – критерии контроля успешности результата

Данное изображение убедительно демонстрирует комплексный характер системы факторов, от которых зависит успешность того или иного проекта. Если задуматься о том, что это лишь упрощенная модель реальности, то становится понятно, насколько сложным является в действительности вопрос успеха или неуспеха инновационного проекта в области образования. Ясно также, что изолированное рассмотрение отдельных факторов не может быть признано достаточным.

Возникает вопрос: как методически грамотно проанализировать такую сеть взаимодействующих и взаимовлияющих факторов? Одна из возможностей – это математическая обработка исходных данных посредством методов, известных под названием System Dynamics-Methods (методы системной динамики) и обеспеченных целым рядом программных

инструментов. Они, однако, требуют настолько больших затрат времени, что практически никогда не применяются для обработки комплексных проблем, подобных рассматриваемым в нашей статье.

Данное обстоятельство способствовало тому, что около 20 лет назад в Германии был разработан программный инструментарий, базирующийся не на математических функциях, простой для освоения и способный быстро приводить к результатам, не менее информативным, чем упомянутые математические методы. Речь идет о концепции, получившей название «Gamma» и включающей как сам метод, так и соответствующее программное обеспечение. Названная концепция представляет собой «целостное моделирование комплексных систем и управление ими» [1]. Продукт «Gamma®» разработан фирмой «Tata Interactive Systems GmbH», Tübingen (www.topsim.com), как ПК-инструмент для сетевого мышления.

Так как русскоязычной версии продукта на настоящий момент не существует, его применение, к сожалению, ограничилось пока теми немногими мероприятиями, которые велись параллельно на русском и немецком языках и обеспечивались приобретением лицензии на использование данного программного продукта.

После успешной демонстрации применения этого программного продукта на семинаре в Екатеринбурге возникла идея мануальной версии «Gamma», для применения которой программный продукт не нужен. Именно эта версия описывается ниже. В ней присутствуют не все функции оригинального продукта, однако наиболее существенные из них учтены и достаточны для получения информативных результатов. Предлагаемую версию мы обозначили «Gamma-M» (символ M означает «мануальный»).

Визуальное представление концепции строится на основе указания стрелками взаимосвязей факторов $A \dots N$ (рис. 1). Данный метод предельно прост и позволяет достаточно быстро получить результаты и сделать соответствующие выводы.

При внимательном взгляде на сеть, изображенную на рисунке, очевидными становятся границы возможностей мануальной версии «Gamma»: без поддержки программного обеспечения получить подобное визуальное представление в рамках одного семинара практически невозможно. Однако от такого графического изображения вполне можно отказаться в силу двух причин:

- информация, визуально представленная в графическом изображении, при методической обработке данных может вноситься в цифровую матрицу;
- само по себе графическое изображение лишь визуализирует сложность объекта, не давая исчерпывающего понимания относительно когнитивной ценности анализируемой материи.

Рассмотрим основы подхода к обработке комплексных систем. Для рационального применения описываемой методики необходимо знать не-

которые основополагающие положения, касающиеся «целостно-сетового мышления» (Ganzheitlich-vernetztes Denken). Эти положения следуют из общей теории систем, в первую очередь из кибернетики, и известны международным научным кругам в таких терминах, как «Holistic Approach» и «Network-Thinking» [2]. Кратко остановимся на некоторых научных выводах ученых, занятых данной проблематикой.

Для комплексных систем типично, что с возрастанием сложности и комплексности увеличиваются и индивидуальные различия в их восприятии, интерпретации и оценке. В результате возникает ситуация, когда каждый человек имеет свою собственную действительность, а значит, и собственную модель действительности. Таким образом, получение высказываний, приемлемых для всех участников обсуждения проблемы, возможно только в случае абсолютно свободного диалога. В ходе диалога полезно фиксировать все индивидуальные суждения и наблюдения, стремясь прийти к модели, устраивающей всех. Итак, системное мышление предполагает открытый беспрепятственный диалог с целью нахождения консенсуса.

Оценка взаимодействия и взаимовлияния факторов внутри комплексной системы, как правило, не может иметь количественного выражения в обычном понимании. Утверждения типа «оценка данного фактора невозможна», к сожалению, часто приводят к тому, что в дальнейшем процессе поиска решения влияние такого фактора просто игнорируется. С позиций целостности и комплексности это означает, что фактору присваивается значение 0, т. е. косвенно утверждается, что в системных взаимосвязях он не участвует, так как позиции «оценка отсутствует» в контексте целостности быть не может. Выход один: если значение фактора неизвестно, его следует оценить по принципу «минимальной ошибки» – и консенсус будет достигнут.

У комплексных проблем обычно много причин и множество путей решения. Для них, как правило, отсутствует «решение» в обычном понимании этого слова, т. е. в виде конкретной стратегии или конкретной меры. Если следовать сентенции «Путь есть цель», то речь должна идти о том, чтобы, анализируя отдельные действия, глубже понять и познать принцип действия системы, результатом чего становится не готовая стратегия, а квалифицированное понимание системы, что, в свою очередь, создает базу для разработки и оценки подходящих стратегий и мероприятий. Именно в данном контексте следует понимать излагаемые ниже методические фазы и приемы.

Фаза 1. Сбор и фиксация эффективных факторов рассматриваемой системы. Дискуссия должна начинаться с ответов на вопросы и их протоколирования, а именно:

- О чем идет речь? Описание задачи и ситуации в целом.
- В чем заключаются цели нашего исследования?

- Каковы индивидуальные пожелания, страхи и цели соответствующих заинтересованных групп? Сбор целей.

- Четкое очерчивание проблемы. Поскольку все аспекты рассмотреть невозможно, нужно ответить на вопрос: что мы хотим проанализировать, а что нет?

- Определение факторов влияния. Какие факторы важны? Все ли участники обсуждения одинаково понимают выбранные формулировки факторов? В некоторых случаях целесообразна письменная фиксация дефиниции.

- Какими факторами мы готовы ограничиться? Какие факторы наиболее интересны в плане их целевой функции?

Выбранных факторов, по возможности, должно быть не более 20. Мы уподобляемся карикатуристу, умеющему несколькими штрихами изобразить человека более узнаваемо, чем фотография с разрешением 10 мегапикселей. Главное – образец, модель, а не число деталей. Иногда полезно объединить несколько мелких факторов в один, обобщающий их. Для понимания деталей эффективен субсистемный анализ: каждая часть системы принимается за самостоятельную систему – аналогично тому, как отдельные органы нашего тела являются подсистемами системы «человек».

Если речь идет о такой тематике, для которой, в конечном счете, необходимо разработать приемлемые стратегии и меры, то участники, как правило, приходят на семинар с уже готовыми идеями и стремятся высказать их в самом начале работы. Рекомендуется составлять список из этих предложений, внося в него также все идеи и предложения, спонтанно возникающие в процессе обработки обсуждаемой системы.

Начальная фаза чрезвычайно важна для дальнейшего процесса, так как от него зависит качество модели системы. Слишком быстрая, а следовательно, поверхностная дискуссия на первом этапе может позднее привести к ошибочной интерпретации результатов анализа, т. е. к ситуации, когда мы получаем «правильные» ответы на «неправильные ошибочные» вопросы.

Фаза 2. Регистрация взаимодействий факторов и определение их значимости. Если в электронной версии «Gamma» регистрация и обработка взаимодействующих факторов анализируемой системы осуществляется графическим способом, при котором автоматически формируется *матрица влияний*, то мануальная версия «Gamma-M» начинается непосредственно с составления такой матрицы.

Выбранные факторы влияния вносятся в матрицу (таблица). В горизонтальной строке показывается интенсивность, а именно: как сильно рассматриваемый элемент влияет на другие элементы. Цифры обозначают соответственно: 1 – влияние средней силы; 2 – сильное влияние, 3 – очень сильное влияние. Для регистрации экстремально сильного влияния могут быть использованы цифры от 4 до 9. Слабые влияния можно игнорировать.

Матрица взаимовлияния факторов

Анализируемые факторы	Факторы, подвергающиеся влиянию													Суммарное влияние	Влияние, % от 26
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N		
A – компетентность участников проекта	X	2	-	-	1	1	2	-	2	4	2	2	1	17	65
B – одобрительное отношение участников к проекту	1	X	-	-	-	-	-	2	-	1	1	4	-	9	35
C – педагогические ресурсы	1	2	X	-	3	1	1	-	2	2	2	-	1	15	58
D – финансовые ресурсы	2	2	3	X	4	2	3	3	2	-	1	4	-	26	100
E – степень автономности / самостоятельности	-	-	2	2	X	2	4	-	-	1	1	2	2	16	62
F – одобрительное отношение к проекту в обществе	-	2	1	1	-	X	2	1	1	-	-	-	-	8	31
G – позиция руководства образовательного учреждения	1	2	2	2	1	1	X	1	-	-	2	3	-	15	58
H – продолжительность проекта	-	-	-	-	-	2	-	X	-	-	2	-	-	4	15
I – уровень сложности системы	2	1	1	2	-	-	-	2	X	2	2	1	2	15	58
K – ясность цели	-	2	-	-	-	2	2	-	-	X	3	2	2	13	50
L – наличие надлежащей стратегии	-	2	2	-	1	1	2	-	-	-	X	-	2	10	38
M – заинтересованность в результате	2	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	X	-	7	27
N – критерии контроля успешности результата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	X	3	12
Суммарное влияние	9	18	11	7	10	12	18	9	7	10	17	20	10	X	-
Влияние, % от 26	35	69	42	27	38	46	69	35	27	38	65	77	38	-	X

Знаком X отмечен тот фактор, влияние которого отмечено / не отмечено участниками семинара. Например, если в строке, соответствующей фактору А, стоит X, это означает, что в ячейках данной строки зафиксировано влияние фактора А на остальные факторы.

26 – максимальное количество влияний, прямо или опосредованно оказываемых одним фактором на другие, оно принимается равным 100 %. Исходя из этого рассчитывается процентное отношение остальных значений (% от 26).

Затем обсуждается и констатируется наличие / отсутствие взаимовлияния между факторами. При этом факторы рассматриваются парами: например, берется первый фактор и выясняется, влияет ли он на все остальные факторы по отдельности, затем та же процедура применяется ко второму, третьему фактору и т. д. Каждый раз при констатации наличия влияния одного фактора на другой определяется и степень интенсивности влияния. Эта работа является основной фазой всего процесса, так как в ходе нее участники шаг за шагом глубже познают анализируемую систему. Нередко на этом этапе оказывается, что те или иные взаимодействия факторов впервые осознаются участниками обсуждения как таковые и становятся темой дискуссии. Ради полноты и глубины познания взаимодействий и взаимовлияний факторов следует уделить внимание протоколированию дискуссии, в ходе которой возникают творческие идеи относительно возможных мер и стратегий – их необходимо добавлять в ранее начатый список идей и предложений.

Если участников семинара много, то на данном этапе целесообразно разделиться и работать в небольших группах (по 3–4 человека). Результаты работы групп затем сводятся воедино. С одной стороны, преимущество такого подхода заключается в том, что удастся избежать сведения дискуссии в рамках большой группы к обсуждению наименее важных, частных аспектов, обусловленных личностными факторами участников семинара. С другой стороны, при объединении результатов дискуссий, прошедших в малых группах, быстрее становятся очевидными моменты совпадения и несовпадения мнений участников. В первом случае можно отказаться от слишком подробных обоснований, отнимающих много времени. Сэкономленное время пригодится во втором случае, когда различия в понимании проблем и точках зрения становятся очевидными. Как правило, причина расхождений в неодинаковом восприятии, а также в понятийных различиях. Эти разногласия разрешаются путем дискуссии, заканчивающейся нахождением консенсуса.

Фаза 3. Анализ сети взаимодействующих факторов. Для анализа такой сети могут применяться два различных подхода: 1) анализ влияний, основывающийся на матрице влияний; 2) анализ распространения влияний.

Рассмотрим оба подхода.

1. *От матрицы влияний к анализу влияний.* В матрицу влияний вносятся все взаимовлияния факторов в числовом выражении, затем эти

значения суммируются в горизонтальных строках и вертикальных столбцах, а полученные суммарные значения вносятся в ячейки, предназначенные для фиксации сумм (предпоследняя строка и, соответственно, предпоследний столбец). Суммарные значения в горизонтальных строках представляют собой меру интенсивности соответствующего влияния, т. е. влияния, которое данный элемент оказывает на совокупность всех других элементов. Этот показатель обозначается как *активное влияние*. Суммарные значения в вертикальных столбцах отражают меру интенсивности совокупного влияния на отдельный элемент, т. е. влияние, оказываемое на данный фактор всеми остальными факторами, вместе взятыми. Этот параметр назван *пассивным влиянием*.

Рассмотрим сказанное на примере. Элемент **G** «Позиция руководства образовательного учреждения» характеризуется активным влиянием, имеющим силу 15, и пассивным влиянием силой 18. В плане методики необходимо заметить, что при традиционном подходе, ориентированном на конкретный предмет, нет никакого смысла в том, чтобы суммировать, например, влияние фактора «Финансовые ресурсы» на фактор «Компетентность участников» и его же влияние на фактор «Одобрительное отношение участников к проекту». В отличие от этого, при системном подходе речь идет о влиянии одного фактора на систему в целом. За неимением альтернативы такой подход позволяет получить важные сведения о функционировании системы в целом.

Поскольку суммарные значения информативны только при соотнесении друг с другом, то на основе *матрицы* влияний строится *анализ* влияний. *Анализ влияний* представляет собой квадратную матрицу, построенную в процентном масштабе. На оси абсцисс этой матрицы показана степень активного влияния, а на оси ординат – степень пассивного влияния (рис. 2).

Анализ влияний осуществляется следующим образом:

- Максимальное суммарное значение матрицы влияний принимается равным 100 %. В нашем примере это абсолютное значение элемента **D** – 26. Все остальные значения пересчитываются в процентном отношении к 26 и помещаются в соответствующее место матрицы «Анализ влияний».

- В рассматриваемом примере пассивное влияние для элемента **D** рассчитывается таким образом:

$$\frac{7}{26} \cdot 100 = 27.$$

Процентные суммы в матрице влияний указываются в последней строке или, соответственно, в последнем столбце.

Матрица активного влияния разделена на четыре квадранта. В зависимости от того, в каком квадранте находится тот или иной элемент, его соотносят с одним из четырех *типов влияния*.

Элементы, расположенные в верхнем левом квадранте, называют *пассивными*, или *реактивными* элементами. Они подвергаются сравнительно одинаково сильному воздействию со стороны совокупности всех других элементов. С другой стороны, сами эти элементы оказывают сравнительно одинаково слабое воздействие на совокупность всех других элементов. В нашем примере это элементы **М, В, L**.

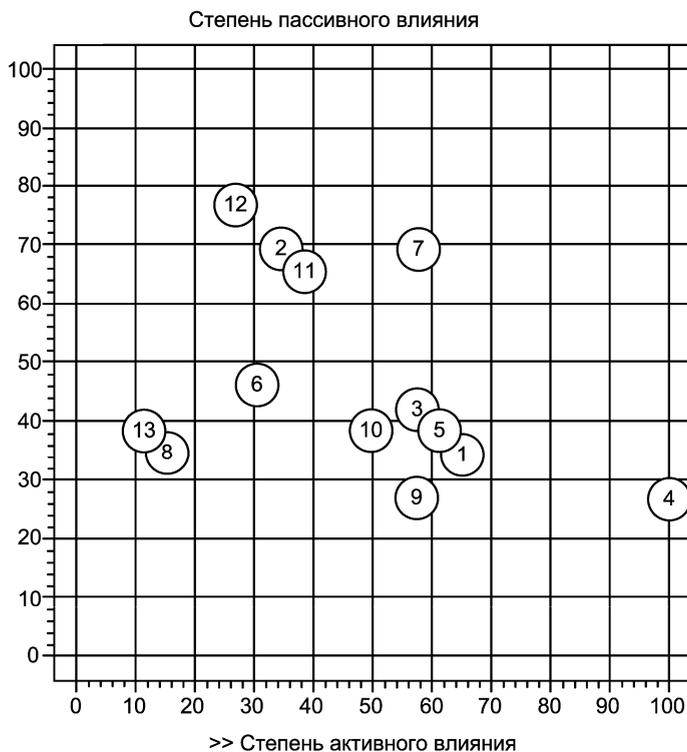


Рис. 2. Матрица «Анализ влияний»:

1. А – компетентность участников проекта; 2. В – одобрительное отношение участников к проекту; 3. С – педагогические ресурсы; 4. D – финансовые ресурсы;
5. Е – степень автономности / самостоятельности; 6. F – одобрительное отношение к проекту в обществе; 7. G – позиция руководства образовательного учреждения;
8. Н – продолжительность проекта; 9. I – уровень сложности системы; 10. К – ясность понимания цели; 11. L – наличие надеждающей стратегии; 12. М – заинтересованность в результате; 13. N – критерии контроля успешности результата

Элементы, расположенные в верхнем правом квадранте, называют *критическими* элементами. Они подвергаются сравнительно одинаково сильному воздействию со стороны совокупности всех других элементов и, в свою очередь, оказывают сравнительно одинаково сильное воздействие на совокупность всех других элементов. В нашем примере это элемент **G**.

Элементы, расположенные в нижнем правом квадранте, называют *активными* элементами. Они оказывают сравнительно одинаково сильное воздействие на совокупность всех других элементов и, в свою очередь, подвергаются сравнительно одинаково слабому воздействию со стороны совокупности всех других элементов. В нашем примере это элементы **С, Е, А, I**.

Элементы, расположенные в нижнем левом квадранте, называют *инертными*, или *буферными* элементами. Они оказывают сравнительно одинаково слабое воздействие на совокупность всех других элементов и, в свою очередь, подвергаются сравнительно одинаково слабому воздействию со стороны совокупности всех других элементов. В нашем примере это элементы **Н, Н, F**. Элемент **К**, расположенный между инертной и активной зонами, имеет смешанную характеристику.

2. *Анализ распространения влияний*. Здесь речь идет о так называемых «непрямых, или косвенных» влияниях: фактор **X** оказывает влияние на фактор **Y**, который, в свою очередь, влияет на фактор **Z**. Логично предположить, что изменение фактора **X** опосредованно (через фактор **Y**) скажется на факторе **Z**. Такое косвенное влияние может осуществляться даже через целый ряд факторов-посредников. Однажды в дискуссии по проблемам окружающей среды прозвучала фраза, облетевшая затем весь мир и несколько утрированно характеризующая указанный феномен: «Один взмах крыла бабочки в джунглях бразильских лесов может вызвать ураган в Карибском море».

Оригинальная электронная версия «Gamma» позволяет, щелкнув мышью, увидеть распространение влияний в виде сетки. В мануальной версии «Gamma-M», в принципе, тоже можно на основе матрицы влияний проанализировать их распространение. Однако графическое представление результатов подобного анализа для таких случаев, как рассматриваемый в данной статье, может оказаться слишком трудоемким.

Принципиальное значение распространения влияний логически следует из такого рассуждения: анализ влияний, проведенный указанным выше способом, базируется исключительно на прямых взаимовлияниях факторов, полностью игнорируя косвенные, непрямые влияния, что в корне противоречит принципу целостного мышления, предполагающему, как известно, обязательное переплетение «прямых» влияний со всеми «непрямыми» влияниями.

Если в оригинальной версии «Gamma» среди прочих предусмотрена функция «Кумулированный анализ влияний», учитывающая и непрямые влияния, то в мануальной версии такой анализ просто невозможен.

Однако и в мануальной версии «Gamma-M» рекомендуется – пусть и в усеченном виде – строить такую сеть вручную или представлять взаимовлияния в виде обычной графической диаграммы.

Что касается нашего примера, то здесь интересен фактор **В** «Одобрительное отношение участников к проекту». Как показывает анализ влияний, хотя этот фактор и подвергается относительно сильному влиянию со стороны других факторов (69 %), в то же время его собственное воздействие на систему является, скорее, ограниченным – 35 %. Это, однако, затрагивает лишь прямое влияние. Как же обстоят дела с непрямым, косвенным влиянием? Для ответа на этот вопрос можно проанализировать каждый из факторов, испытывающих влияние фактора **В**, а именно: насколько сильно на них воздействуют те или иные изменения фактора **В**? Можно предположить, что наиболее интересным в этом плане окажется фактор **М** «Заинтересованность в результате», так как он подвергается влиянию со стороны фактора **В** силой, равной 4. Поскольку фактор **М** оказывает влияние на факторы **А**, **В** и **Г**, то логично было бы задать вопрос относительно фактора **А**: оказывает ли изменение фактора «Одобрительное отношение участников к проекту» (**В**) опосредованно, через фактор «Заинтересованность в результате» (**М**) *непрямое, косвенное* влияние на фактор «Компетентность участников проекта» (**А**)?

На этом примере хорошо видно, что невозможно проследить и детально учесть все возможные прямые и непрямые влияния, а также их распространение. Как правило, достаточно ограничиться теми факторами, которые представляются наиболее важными в силу их позиции в матрице влияний.

Фаза 4. Определение возможных стратегий и мероприятий.

Как уже подчеркивалось, при использовании данной методики не следует ожидать готового «решения» в обычном понимании. Здесь речь идет о накоплении опыта, существенного для подготовки к принятию решения в виде стратегии действий, следующей из целостного, системного подхода. Целостное мышление при этом понимается как «попытка не упустить из виду все наиболее существенное». Что признать «существенным» в комплексной теме, обычно решается путем нахождения консенсуса в условиях свободного диалога.

Перечислим основные моменты, важные для этой фазы. Прежде всего, это осознание того, что именно данный подход в некоторой степени может обеспечить, чтобы в процессе диалога затрагивались и учитывались все факторы, имеющие в избранном контексте наибольшее значение. Иными словами: риск упустить из виду наиболее существенные факторы должен быть относительно небольшим. Это предполагает, что при формировании группы участников семинара надо стремиться к тому, чтобы были представлены все релевантные интересы и позиции, а также чтобы были созданы все условия для свободного диалога («безвластного диалога», в понимании Й. Хабермаса).

Для оформления выводов информативны и дефиниции факторов, запрототолированные в ходе диалога, а также поясняющие комментарии

по отдельным аспектам взаимовлияния факторов. Эти записи способствуют улучшению общего понимания предстоящих задач и всего комплекса проблем. Зафиксированные на отдельном листе предложения по поводу возможных стратегий и мероприятий, спонтанно высказанные на предыдущих этапах семинара, на последней фазе анализа могут также оказаться весьма ценными.

Позиция факторов в анализе влияний и анализ распространения влияний показывают, на каких участках вмешательство в систему наиболее сильно воздействует на нее. Знание этих зон позволяет точнее «нащупать» оптимальные стратегии и четче определить приоритеты дальнейшей деятельности.

В рамках рассматриваемого семинара речь шла лишь о демонстрации возможностей концепции «Gamma». Какой-либо однозначной цели поставлено не было. Сам семинар продолжался менее двух часов. Это время позволяет построить общую сеть, но обоснование взаимосвязей и их интенсивность могут быть запротоколированы лишь частично. На отдельных примерах было показано, как это должно делаться. При условии тщательной обработки, проверки и редактирования данный вид анализа можно принять за образец, ориентир. Он может оказаться весьма полезным, будучи примененным к конкретным образовательным проектам. Это позволило бы приступить к реализации реальных проектов, исходя из целостной перспективы, что, вероятно, благоприятно сказалось бы на работе над ними, в том числе и в методическом отношении – в плане опоры на систематическую и деловую дискуссию.

Если предположить, что анализ влияний после обработки, проверки и редактирования сохранится в приведенном выше виде, то выводы могли бы быть следующими. Наиболее активной величиной является фактор **D** «Финансовые ресурсы», что, впрочем, неожиданно не является. Позитивное усиление этого фактора оказало бы большое влияние на систему в целом. Именно здесь находится отправная точка для стратегических размышлений. Следующее место занимают факторы **A**, **E**, **C** и **I**. Им предстоит стать основой для анализа распространения влияний. Кроме того, они важны для поиска ответа на вопрос: «Как оказать на эти факторы позитивное влияние?» Отдельный интерес следовало бы проявить к фактору **G** «Позиция руководства образовательного учреждения». Этот фактор, с одной стороны, оказывает существенное влияние на всю систему, а с другой – сам находится под сильным влиянием. Целесообразно, например, проанализировать, можно ли через факторы, воздействующие на фактор **G** (это факторы **A**, **C**, **D**, **E**, **F**, **K**, **L** и **M**), повлиять на него таким образом, чтобы позиция руководства образовательного учреждения изменилась в желаемую сторону.

Рассмотренный пример показывает, что анализ, проведенный с применением концепции «Gamma», позволяет получить множество дан-

ных, представляющих собой большую ценность для формирования стратегических соображений. И это при сравнительно минимальных затратах.

Структура, задаваемая самим методом, не оставляет места для предложений, обусловленных лишь личными соображениями участников обсуждения или их эмоциональными реакциями. Тем самым описанный метод способствует такому ведению дискуссии, при котором затрагивается исключительно суть рассматриваемой проблематики, а все аспекты, не относящиеся к существу дела, игнорируются. Можно даже утверждать, что данный метод принуждает к дискуссии такого рода. В любом случае рациональное применение метода предполагает свободный диалог участников одной команды.

В качестве обобщения перечислим основные функции предлагаемой концепции, которая

- помогает на ранней стадии распознать как потенциальные опасности, так и возможности;
- способствует переключению акцентов с действий, направленных на «ремонт», т. е. исправление и корректировку недостатков, на действия, направленные на профилактику проблемы;
- не являясь алгоритмом решения проблемы, тем не менее очень помогает в постановке «правильных» вопросов;
- позволяет точнее определить приоритеты и защищает от того, чтобы «решение проблемы» превратилось в «проблему», требующую решения;
- открывает перспективы дальнейшего развития.

Литература

1. Hub H. Praxisbeispiele zum Ganzheitlich-vernetzten Denken – mit einem Methodik-Leitfaden am praktischen Fall. Nürtingen: MG-Verlag, 2002.
2. Hub H. Ganzheitliches Denken im Management – Komplexe Aufgaben PC-gestützt lösen. Wiesbaden: Gabler-Verlag, 1994.