

УДК 004.94**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИЕЙ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
(когнитивный аспект)**

Барановская Т.П., – профессор

Вострокнутов А.Е., – соискатель

Кубанский государственный аграрный университет

В статье рассматриваются вопросы когнитивного моделирования параметров и факторов, полученных в результате анализа дерева целей и функций системы управления региональной потребительской кооперацией. Определены цепи целевых факторов модели, проведен анализ связанности и изучен процесс распространения возмущений на графе, что позволило определить резервы повышения эффективности деятельности системы управления региональной потребительской кооперации.

Ключевые слова: СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КООПЕРАЦИЯ
КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Решение социально-экономических задач, стоящих перед системой Краснодарского крайпотребсоюза требует повышения эффективности управления. Реинжиниринг региональной системы управления - один из эффективных методов ее совершенствования.

Ранее авторами была разработана методика проведения реструктуризации системы управления, базирующаяся на системном подходе и обобщающая методологический материал и опыт В.Н. Волковой, В.С. Анфилатова, А.А. Емельянова, А.А. Кукушкина, А.В. Антонова и др.

Когнитивное моделирование функций управления является вторым этапом проведения реинжиниринга системы управления. Входящей информацией этого этапа являются результаты системного исследования (декомпозиция системы управления). Составление и анализ когнитивной модели позволяет проследить взаимосвязи функций управления, их влияние на выполнение глобальной цели, выявление резервов повышения эффективности деятельности системы управления, что является актуальной проблемой для системы потребительской кооперации [1], [2], [3].

В результате проведения декомпозиции системы управления региональной потребительской кооперацией было составлено семиуровневое дерево целей и функций (рис. 1). Анализ рис. 1 позволил выявить ряд параметров и факторов, необходимых для построения когнитивной модели, и описывающих функции системы управления региональной потребительской кооперации:

- (X₁) – потребности пайщиков;
- (X₂) – разработка и ведение социально-экономического развития потребительской кооперации края;
- (X₃) - координирование деятельности, представление интересов в органах государственной власти;
- (X₄) - обслуживание населения дальних и малых населенных пунктов;
- (X₅) - создание новых рабочих мест, развитие малых производств, оказание новых видов услуг;
- (X₆) - выпуск конкурентоспособной продукции, ее реализация;
- (X₇) - закупка всех видов сельхозпродуктов, животноводческого, лекарственно-технического сырья;
- (X₈) - ведение торговой деятельности, расширение функций магазина;
- (X₉) - создание кооперативных подсобных хозяйств;
- (X₁₀) – социальная миссия потребительской кооперации.

В процессе изучения параметров и факторов была составлена когнитивная карта, отражающая топологию и направление взаимосвязей. В полученной когнитивной карте параметров и факторов знак «+» означает однонаправленное изменение двух связанных параметров, а знак «-», соответственно, разнонаправленное изменение двух связанных параметров.



Рис. 1. Дерево целей и функций региональной системы управления потребительской кооперацией

Когнитивная карта взаимосвязей параметров и факторов, полученных в результате анализа дерева целей и функций системы управления региональной потребительской кооперацией Краснодарского края представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Когнитивная карта параметров и факторов системы управления региональной потребительской кооперацией Краснодарского края

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
X ₁			+							
X ₂					+	+	+	+	+	
X ₃		+								
X ₄			+							
X ₅										+
X ₆								+		+
X ₇										+
X ₈							+			+
X ₉							+			+
X ₁₀	+			+						

На основе данных таблицы 1 была составлена когнитивная модель функций системы управления региональной потребительской кооперации и рассмотрена их взаимосвязь с глобальной целью системы. Когнитивная модель системы управления региональной потребительской кооперацией представлена на рис. 2.

Из приведенной когнитивной модели видно, что координирование деятельности, представление интересов потребительских обществ и их союзов в органах государственной власти - (x_3) осуществляется на основе потребностей пайщиков - (x_1) и сельского населения, обслуживаемого потребительской кооперацией - (x_4). На основе собранной и обработанной информации составляется программа социально-экономического развития потребительских обществ и их союзов - (x_2), влияющая на такие функции управления региональной потребительской кооперации как создание новых рабочих мест, развитие малых производств, оказание новых видов

услуг - (x_5), выпуск конкурентоспособной продукции, ее реализация - (x_6), закупка всех видов сельхозпродуктов, животноводческого, лекарственно-технического сырья - (x_7), ведение торговой деятельности - (x_8), создание кооперативных подсобных хозяйств - (x_9). Выполнение программы социально-экономического развития определит качество выполнения социальной миссии - (x_{10}), а от этого соответственно будут зависеть x_1 и x_4 следующего цикла.

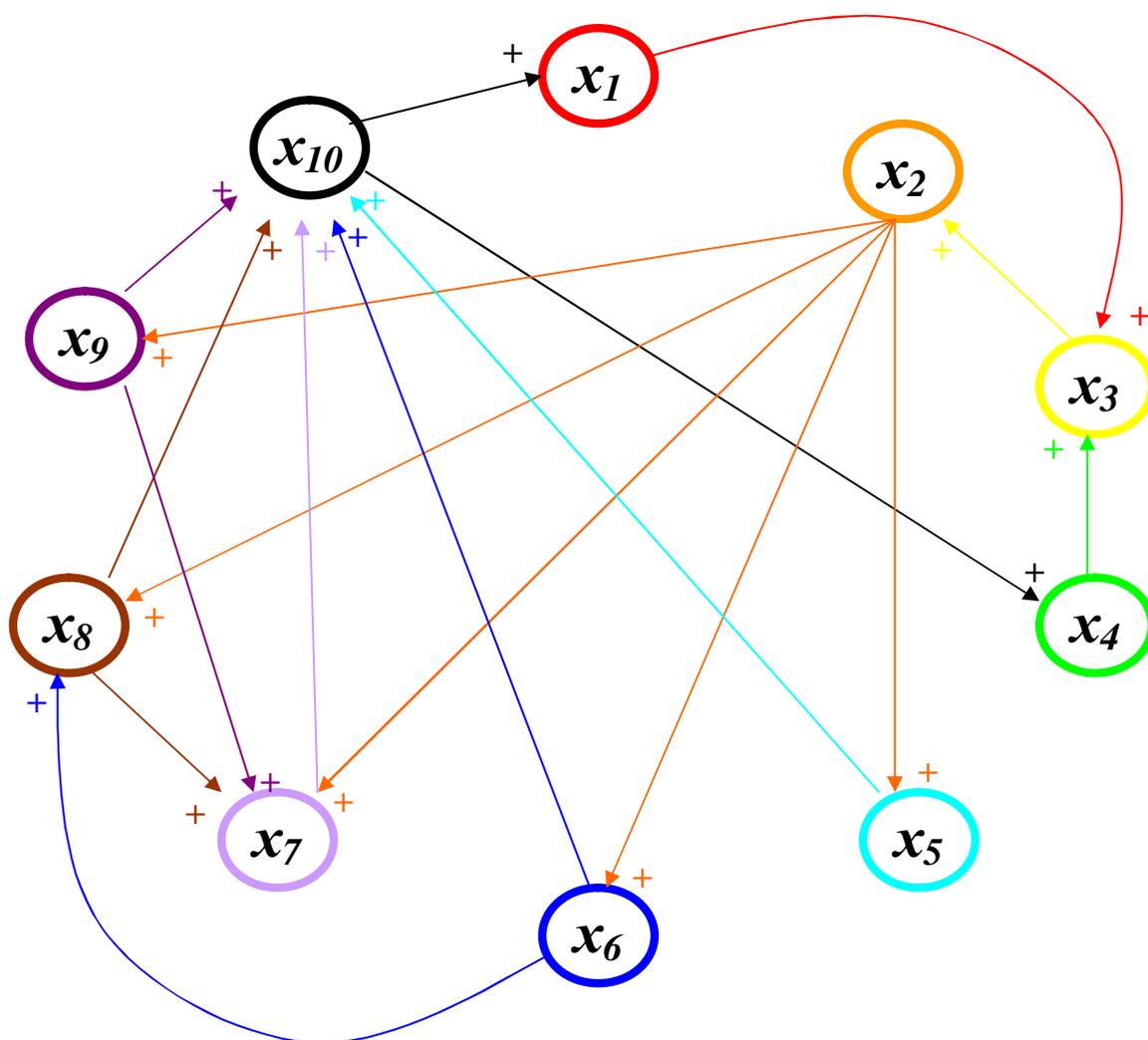


Рис. 2. Когнитивная модель системы управления региональной потребительской кооперацией

Помимо этого, в каждом цикле фактор x_6 - выпуск конкурентоспособной продукции, ее реализация увеличивает

эффективность x_8 - ведение торговой деятельности. В свою очередь на фактор x_7 - закупка всех видов сельхозпродуктов, животноводческого, лекарственно-технического сырья влияют такие факторы модели как x_8 - ведение торговой деятельности и x_9 - создание кооперативных подсобных хозяйств.

Для уточнения целевого фактора в модели была составлена «Карта звездного неба». Все параметры и факторы были проструктурированы на три группы [1]:

1. x_1, x_4, x_{10} ;
2. x_2, x_3 ;
3. x_5, x_6, x_7, x_8, x_9 .

На рис. 3 представлена «Карта звездного неба» когнитивной модели системы управления региональной потребительской кооперацией. Черными точками на «карте» изображены факторы модели, серыми – входящие внешние связи.

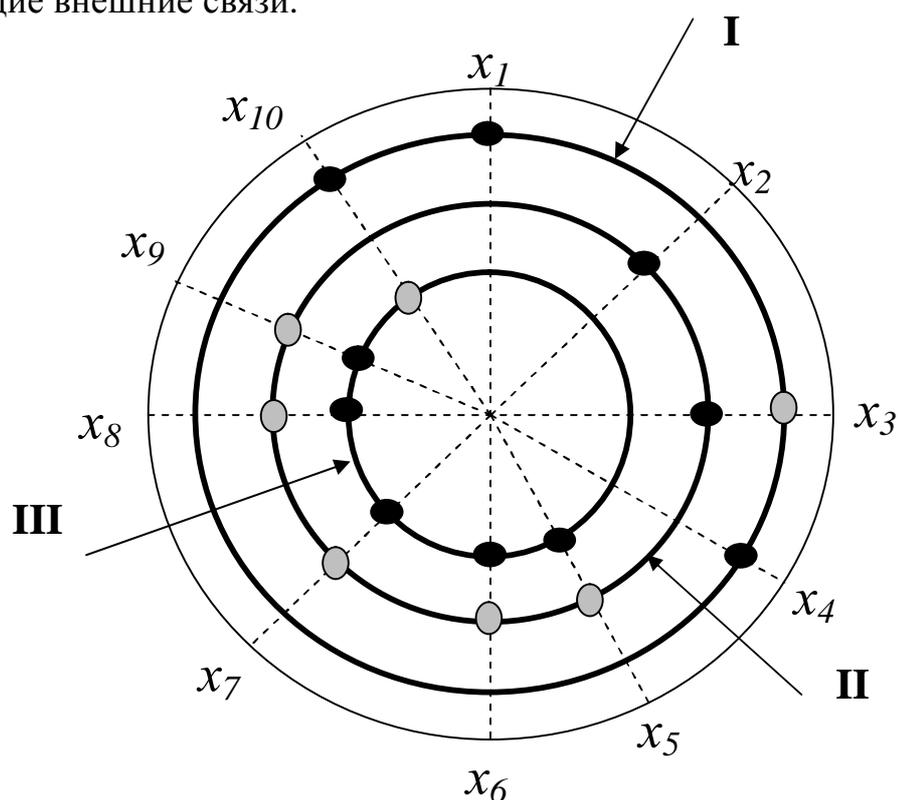


Рис. 3. Определение целевых факторов по методике «Карта звездного неба»

Из рис. 3 видно, что в модели отсутствуют целевые факторы, поэтому необходимо было продолжить исследование и определить цепи целевых факторов. Для этого пустой точкой были отмечены внешние связи не только на окружностях каждой группы, но и на пересечении проекции вершины с окружностью группы, к которой относится связующий фактор. На рис. 4 представлена «Карта звездного неба», на которой определены цепи целевых факторов.

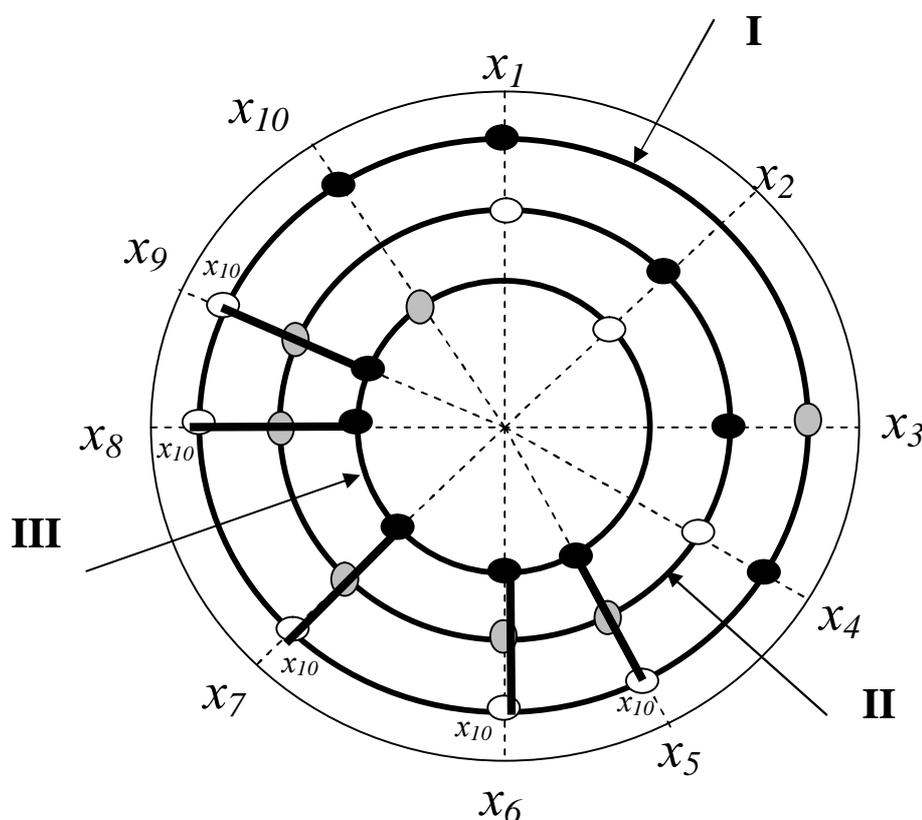


Рис. 4. Определение цепи целевых факторов

При составлении «Карты звездного неба» когнитивной модели системы управления региональной потребительской кооперацией были получены цепи целевых факторов: $x_5 \textcircled{R} x_{10}$, $x_6 \textcircled{R} x_{10}$, $x_7 \textcircled{R} x_{10}$, $x_8 \textcircled{R} x_{10}$, $x_9 \textcircled{R} x_{10}$, они связывают все группы факторов, входящих в модель и при этом связаны между собой.

Таким образом, был сделан вывод, что совместное изменение факторов x_5 - создание новых рабочих мест, развитие малых производств,

оказание новых видов услуг, x_6 - выпуск конкурентоспособной продукции, ее реализация, x_7 - закупка всех видов сельхозпродуктов, животноводческого, лекарственно-технического сырья, x_8 - ведение торговой деятельности, расширение функций магазина, x_9 - создание кооперативных подсобных хозяйств, x_{10} - социальная миссия потребительской кооперации может повлечь изменения во всех остальных группах модели.

На основе приведенных данных был выполнен анализ когнитивной модели функций управления региональной потребительской кооперацией, который заключался в следующем [1]:

- исследование связности системы;
- исследование причинно-следственных путей в модели;
- распространение возмущений в модели.

Формализованное решение этих задач требует применения теории графов и методов топологии. Поэтому когнитивная модель была представлена в виде графа (рис. 5) $G = (x, e)$, $x = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}\}$; $e = \{e_1 = \langle x_5, x_{10} \rangle; e_2 = \langle x_6, x_{10} \rangle; e_3 = \langle x_6, x_8 \rangle; e_4 = \langle x_7, x_{10} \rangle; e_5 = \langle x_8, x_{10} \rangle; e_6 = \langle x_8, x_7 \rangle; e_7 = \langle x_9, x_{10} \rangle; e_8 = \langle x_9, x_7 \rangle; e_9 = \langle x_{10}, x_1 \rangle; e_{10} = \langle x_{10}, x_4 \rangle; e_{11} = \langle x_1, x_3 \rangle; e_{12} = \langle x_4, x_3 \rangle; e_{13} = \langle x_3, x_2 \rangle; e_{14} = \langle x_2, x_5 \rangle; e_{15} = \langle x_2, x_6 \rangle; e_{16} = \langle x_2, x_7 \rangle; e_{17} = \langle x_2, x_8 \rangle; e_{18} = \langle x_2, x_9 \rangle\}$.

Представленный граф является неразделимым или максимальным – связанный граф, не содержащий шарниров.

Для дальнейшего исследования была построена матрица взаимосвязей параметров, в которой наличие связи между параметрами и факторами обозначено «1», а отсутствие связи «0». В полученной матрице смежности R_ϕ (таблица 2), совершенно очевидно, что все функции системы управления связаны между собой.

На основе таблицы 2 и рис. 5 были определены причинно-следственные пути в когнитивной модели системы управления

региональной потребительской кооперацией. Входом для сигнала в представленном графе (рис. 5) являются концепты x_5, x_6, x_7, x_8, x_9 т.к. изменяя именно эти факторы можно пронаблюдать изменение остальных параметров в модели.

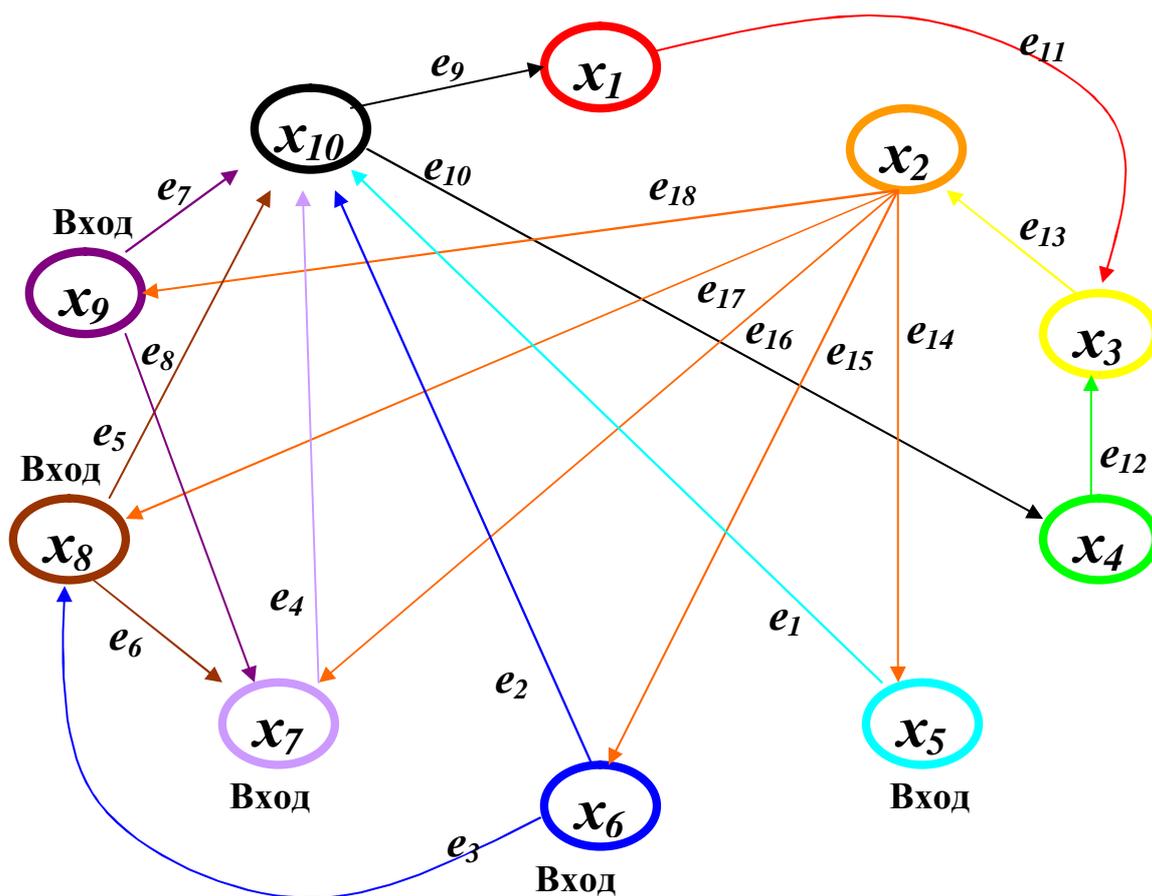


Рис. 5 Абстрактный граф когнитивной модели системы управления региональной потребительской кооперацией

Таблица 2 - Матрица смежности

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
X_1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
X_2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
X_3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
X_4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
X_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
X_6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
X_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
X_8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
X_9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
X_{10}	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Итак, маршрут прохождения сигнала в модели при одновременных изменениях в вершинах x_5, x_6, x_7, x_8 и x_9 :

$$M = (e_1, e_2, e_3, e_5, e_6, e_7, e_8, e_4, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18})$$

Представленный маршрут является циклом (контуром), т.к. начальные вершины совпадают с конечными и нет повторяющихся дуг. Необходимо заметить, что цикл является контуром положительной обратной связи - он не содержит дуг со знаком «-». Таким образом, сделан вывод, что граф G характеризуется тенденцией к отклонению от данного состояния.

В представленном графе G также были выделены маршруты при отдельных изменениях в концептах x_5, x_6, x_7, x_8 и x_9 .

$$M_1 = (e_1, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18}, e_2, e_3, e_5, e_6, e_8, e_7, e_4).$$

$$M_2 = (e_2, e_3, e_5, e_6, e_4, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18}, e_1, e_8, e_7).$$

$$M_3 = (e_4, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18}, e_1, e_2, e_3, e_5, e_6, e_7, e_8).$$

$$M_4 = (e_5, e_6, e_4, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18}, e_1, e_2, e_3, e_7, e_8).$$

$$M_5 = (e_7, e_8, e_4, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18}, e_1, e_2, e_3, e_5, e_6).$$

В данных маршрутах при прохождении сигнала происходят изменения во всех вершинах, а точкой выхода сигнала является вершина x_{10} .

В ходе дальнейших исследований были изучены процессы распространения возмущений на графе G по маршруту M .

Определено, что $U_i, i=1,2,\dots,n$ - численное значение вершин равно 1, а $p_j(t)$ - изменение в вершине x_j в момент времени t , тогда влияние этого изменения на x_i в момент $t+1$ описывается функцией $\pm p_j(t)$ в зависимости от знака дуги, соединяющего x_i и x_j и равно ± 1 . Далее, воспользовавшись правилом распространения возмущений на графе (1) были определены численные значения возмущений [1].

$$U_i(t+1) = U_i(t) + \sum_{j=1}^n f(V_j, V_i) p_j(t) \quad (1)$$

Соответственно, численные значения вершин в момент времени t+1 составили:

$$U_{10}(t+1) = U_{10}(t) + \sum_5^{10} f(x_5, x_{10}) p_5(t) = 3$$

$$U_{10}(t+1) = U_{10}(t) + \sum_6^{10} f(x_6, x_{10}) p_6(t) = 3$$

$$U_8(t+1) = U_8(t) + \sum_6^8 f(x_6, x_8) p_6(t) = 3$$

$$U_{10}(t+1) = U_{10}(t) + \sum_8^{10} f(x_8, x_{10}) p_8(t) = 5$$

$$U_7(t+1) = U_7(t) + \sum_8^7 f(x_8, x_7) p_8(t) = 5$$

$$U_{10}(t+1) = U_{10}(t) + \sum_9^{10} f(x_9, x_{10}) p_9(t) = 3$$

$$U_7(t+1) = U_7(t) + \sum_9^7 f(x_9, x_7) p_9(t) = 3$$

$$U_{10}(t+1) = U_{10}(t) + \sum_7^{10} f(x_7, x_{10}) p_7(t) = 10$$

Таким образом, совместное изменение вершин x_5, x_6, x_7, x_8, x_9 в момент времени t привело к увеличению U_{10} в момент времени t+1 и совокупное численное значение $U_{10}(t+1) = 24$.

Тогда как в момент времени t+2 и t+3 численные значения вершин составили:

$$U_1(t+2) = U_1(t) + \sum_{10}^1 f(x_{10}, x_1) p_{10}(t) = 26$$

$$U_4(t+2) = U_4(t) + \sum_{10}^4 f(x_{10}, x_4) p_{10}(t) = 26$$

$$U_3(t+3) = U_3(t) + \sum_1^3 f(x_1, x_3) p_1(t) = 28$$

$$U_3(t+3) = U_3(t) + \sum_4^3 f(x_4, x_3) p_4(t) = 28$$

Определено, что совокупное численное значение U_3 в момент времени $t+3$ равно 56. Тогда как в момент времени $t+4$ численное значение U_2 равно 58.

$$U_2(t+4) = U_2(t) + \sum_3^2 f(x_3, x_2) p_3(t) = 58$$

Соответственно, численные значения вершин в момент времени $t+5$ составили:

$$U_5(t+5) = U_5(t) + \sum_2^5 f(x_2, x_5) p_2(t) = 60$$

$$U_6(t+5) = U_6(t) + \sum_2^6 f(x_2, x_6) p_2(t) = 60$$

$$U_7(t+5) = U_7(t) + \sum_2^7 f(x_2, x_7) p_2(t) = 60$$

$$U_8(t+5) = U_8(t) + \sum_2^8 f(x_2, x_8) p_2(t) = 60$$

$$U_9(t+5) = U_9(t) + \sum_2^9 f(x_2, x_9) p_2(t) = 60$$

Анализ процесса возмущений на графе G показал, что усиление сигнала проходило на протяжении всего маршрута M . Как видно из рис. 6 сигнал усилился от t к $t+5$ в 60 раз, а процесс усиления проходил скачкообразно. Наиболее интенсивно сигнал усиливался в промежутки времени от t к $t+1$ и от $t+2$ к $t+3$.

За данные промежутки времени были активизированы практически все вершины графа: x_5 - создание новых рабочих мест, развитие малых производств, оказание новых видов услуг, x_6 - выпуск конкурентоспособной продукции, ее реализация, x_7 - закупка всех видов сельхозпродуктов, животноводческого, лекарственно-технического сырья, x_8 - ведение торговой деятельности, расширение функций магазина, x_9 -

создание кооперативных подсобных хозяйств, x_{10} – социальная миссия потребительской кооперации, x_1 – потребности пайщиков, x_4 – обслуживание населения отдаленных и малых населенных пунктов.

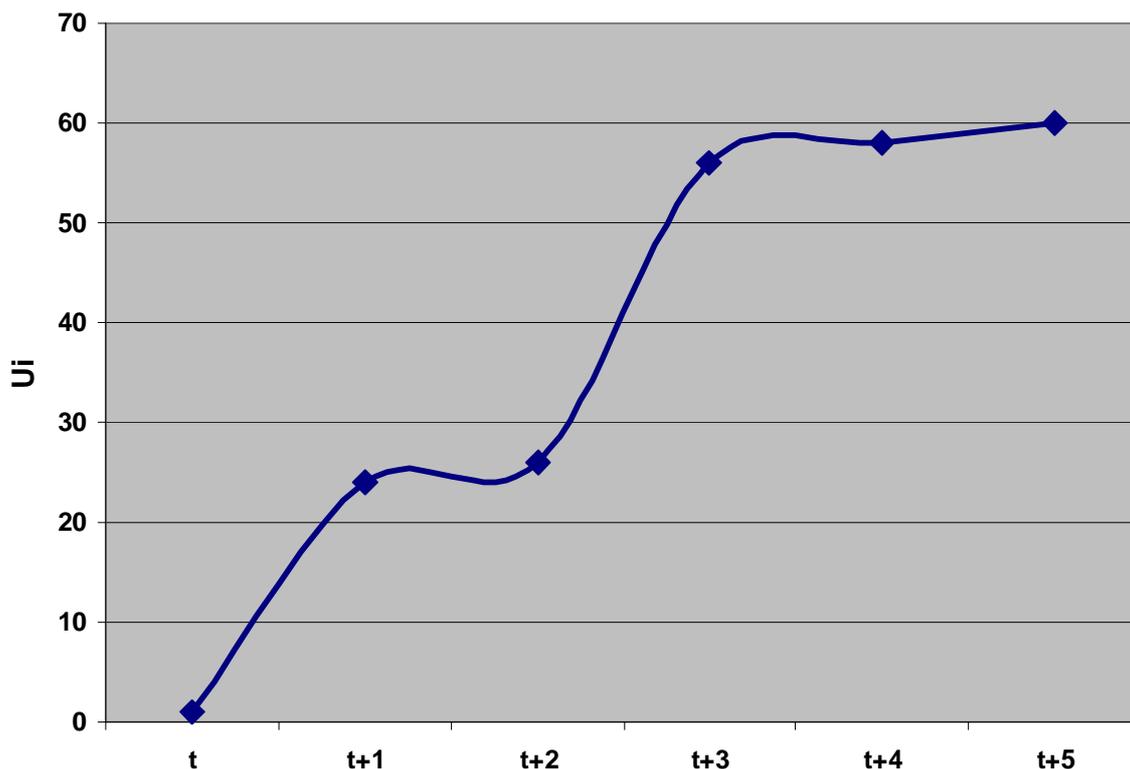


Рис. 6. Процесс распространения возмущений на графе G (маршрут M)

На рис. 6 второй скачок на кривой распространения возмущений приходится на временной интервал t+3. Он актуализирует концепт графа G x_3 - координирование деятельности, представление интересов в органах государственной власти. Для усиления сигнала в момент времени t+3, рекомендуется ввести новую функцию - изучение потребностей пайщиков и обслуживаемого населения.

Аналогичным образом были изучены процессы возмущения на графе G для маршрутов M_1 , M_2 , M_3 , M_4 , M_5 . Итоговые данные анализа представлены в таблице 3 и рис.7.

Таблица 3 - Процесс распространения возмущений на графе
(маршруты M_1, M_2, M_3, M_4, M_5)

U_i	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6
M_1	1	3	5	14	16	18	156
M_2	1	13	15	34	36	38	80
M_3	1	3	5	14	16	18	99
M_4	1	8	10	24	26	28	90
M_5	1	8	10	24	26	28	119

Как видно из таблицы 3 и рис. 7 при процессах распространения возмущений на графе G при маршрутах M_1, M_2, M_3, M_4, M_5 добавился один временной интервал t+6, что замедляет выполнение глобальной цели системы управления, хотя и наблюдается увеличение значений $U_i(t+6)$. Однако процессы возмущений в маршруте M распространяются наиболее динамично и эффективно по сравнению с M_1, M_2, M_3, M_4, M_5 .

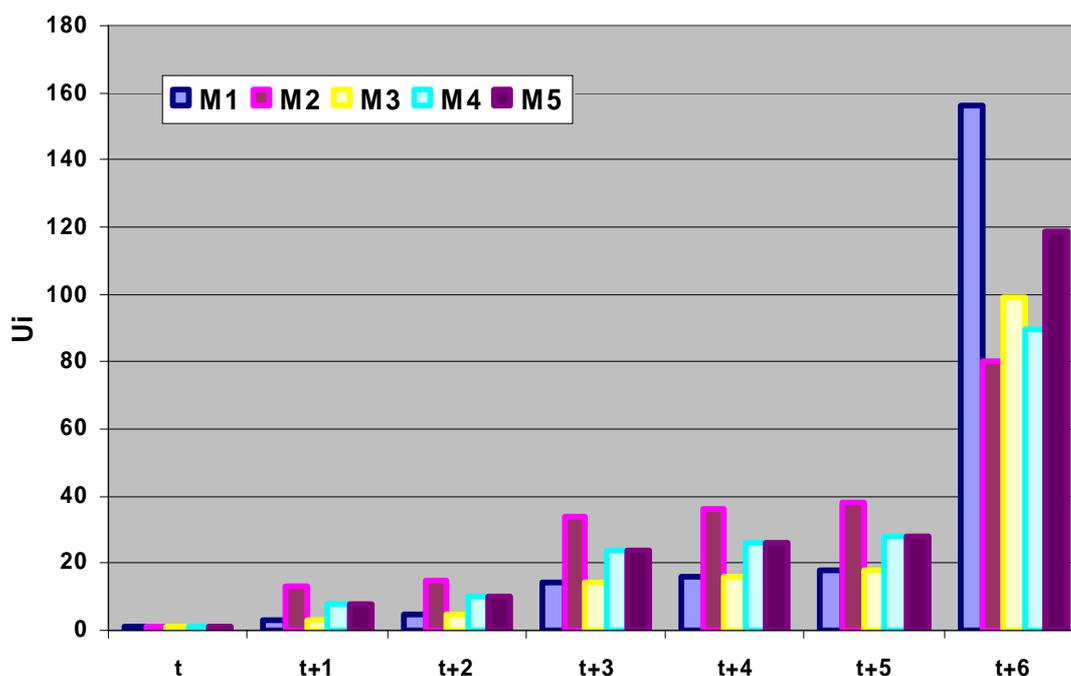


Рис. 7 Процесс распространения возмущений на графе G
(маршруты M_1, M_2, M_3, M_4, M_5)

Анализ распространения возмущений при выделенных маршрутах показал, что наибольшие значения сигналов были получены при актуализации концептов x_5 - создание новых рабочих мест, развитие малых производств, оказание новых видов услуг, x_6 - выпуск конкурентоспособной продукции, ее реализация, x_7 - закупка всех видов сельхозпродуктов, животноводческого, лекарственно-технического сырья, x_8 - ведение торговой деятельности, расширение функций магазина, x_9 - создание кооперативных подсобных хозяйств. Соответственно, наибольших значений сигнала можно добиться за счет связанности и взаимовлияния выделенных концептов (межотраслевая интеграция).

На основе проведенных исследований распространения возмущений на графе была разработана схема межотраслевой интеграции потребительской кооперации. Приведенная на рис. 8 схема межотраслевой интеграции увеличит численное значение сигнала на временном интервале $t+1$ и соответственно позволит более эффективно выполнить глобальную цель системы – социальную миссию потребительской кооперации.

Центральным звеном схемы межотраслевой интеграции является розничный магазин, на базе которого функционируют приемозаготовительный пункт, пункт общественного питания, малые производства, предоставление широкого перечня платных услуг и др.

Таким образом, магазин становится центром организации и проведения работы по всем направлениям деятельности потребительской кооперации: торговой, заготовительной, информационной, консультационной, организационно-массовой, сервисной.

Помимо торговли, «магазин-приемозаготовительный пункт» должен выполнять следующие функции:

- закупку всех видов сельскохозяйственной продукции и сырья;
- услуги, включая придорожный сервис;



Рис. 8 Схема межотраслевой интеграции

- работу с надомниками (выпечка хлеба, изготовление изделий народных промыслов и т.д.);

- выявление трудовых ресурсов и занятий для населения;
прием сельхозпродукции;
- прием заказов на бытовые услуги (ремонт сложной бытовой техники, часов, ритуальные и т.д.);
- привлечение заемных средств обслуживаемого населения;
- информирование пайщиков.

Все это позволит при небольших затратах существенно повысить эффективность использования торговых площадей магазинов, предприятий общественного питания, складских и других помещений, производительность и оплату труда работников прилавка, расширить их самостоятельность; привлечет в магазины население, особенно молодежь, создаст условия для их культурного досуга, а также максимального удовлетворения покупательского спроса, улучшения качества вырабатываемых и реализуемых продовольственных товаров, повышения их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках; обеспечит наиболее рациональное использование сельскохозяйственного сырья за счет глубокой и полной его переработки [4].

Проведение межотраслевой интеграции также будет способствовать углублению экономического участия пайщиков в результатах деятельности потребительского общества, служить формированию положительного имиджа системы и коренному улучшению важнейших показателей ее деятельности: затраты, качество, услуги и скорость.

Литература

1. Горелова Г. В., Джаримов Н. Х. Региональная система образования, методология комплексных исследований. – Майкоп: МГПУ, 2002.
2. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник - СПб.: Изд. СПбГТУ, 1998.-510 с.
3. Системный анализ в экономике и организации производства: Учебник/ Под ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. – Л.: Политехника, 1991.
4. Концепция развития потребительской кооперации Российской Федерации на период до 2010 года, - М.: Центросоюз РФ, 2001.