

УДК 332.122

А.А.Шалмиев, Я.В.Паттури, Е.С.Савельева**ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ (НА ПРИМЕРЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)***Институт экономики и управления НовГУ*

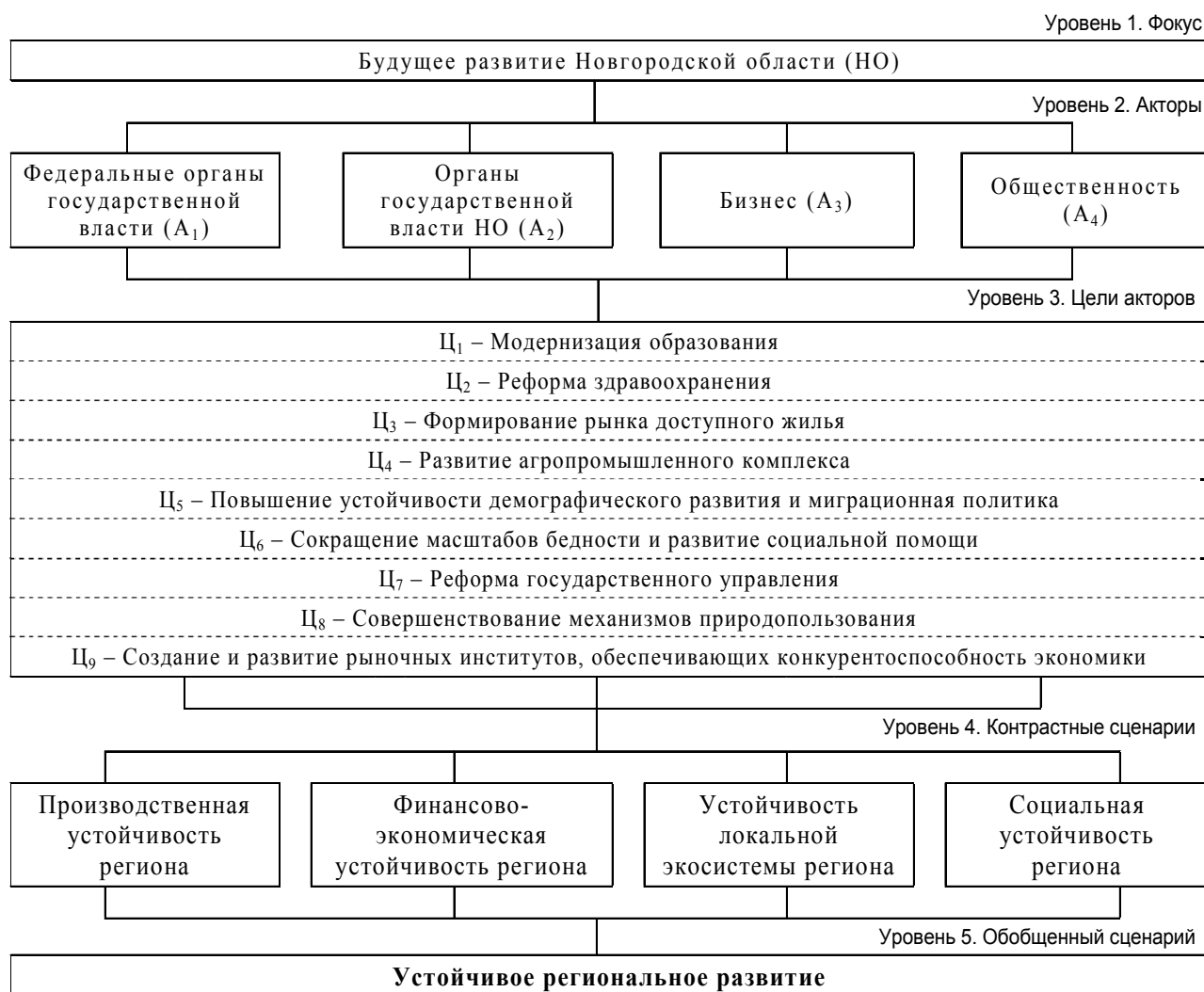
The goal of planning of development of a contemporary region as big self-organizing system of neo-cybernetic type has been accomplished due to the use of the method of analysis of hierarchies. The activeness of goal-oriented regional subjects has enabled to define a desirable scenario of the development of the region, providing for the observation of principle of maximum possible balance of interests of all target groups of regional community in the regional development from the viewpoint of achievement of a compromise of political, economic, social, ecological, esthetic and other interests — according to principles of consistency of development.

Результатом движения России к построению рыночной экономики является, в частности, усиление экономической конкуренции среди российских регионов и обострение региональных проблем. Это обстоятельство требует основательной модернизации практики управления региональным развитием с целью обеспечения сбалансированного решения социально-экономических задач региона и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в интересах удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений.

Для целей аналитического стратегического планирования развития Новгородской области как крупной социо-эколого-экономической системы не-окибернетического типа в условиях неопределенности использован один из перспективных подходов к

планированию, основанный на методе анализа иерархий [1].

Согласно методологии территориального планирования в условиях свободной экономики обязательным требованием к организации и осуществлению процесса планирования является вовлечение в него представителей различных групп, действующих на исследуемой территории и представляющих конкурирующие интересы, и установление их конструктивного партнерства. [2,3] В рамках данного исследования вовлечение четырех целевых групп (федеральных и региональных органов государственной власти, бизнеса и общественных организаций) в процесс планирования регионального развития обеспечивается посредством участия их представителей-экспертов в интервьюировании, позволившем определить цели и приоритеты субъектов в



Иерархия прямого процесса планирования будущего развития Новгородской области

отношении направления развития Новгородской области, а также степень их влияния на ситуацию (экспертная оценка)*.

Процесс планирования регионального развития начинается с построения иерархии прямого процесса, включающей пять уровней: фокус иерархии, акторы (действующие силы), цели акторов, исходы (контрастные сценарии) и обобщенный исход (сценарий) (см. рис.).

Алгоритм проведения исследования по прямому процессу планирования представлен пятью укрупненными этапами [4].

Этап 1. Определение степени влияния акторов на будущее развитие Новгородской области.

Установленные независимыми экспертами акторы, оказывающие влияние на развитие региональной системы, приняли участие в экспертной оценке

*Координация и исследование процесса регионального планирования осуществлены авторами данной работы, выступившими в качестве независимых экспертов. Согласно одной из процедур проведения исследований по планированию в иерархических системах, независимым экспертам предоставляется возможность построения иерархии, определения акторов, анализа целей акторов, формирования сценариев иерархии (на основе субъективных представлений об общественных ценностях, к которым следует стремиться в будущем) и их анализа.

развития ситуации, заполнив матрицы парных сравнений относительно степени собственного влияния и влияния трех других акторов на региональное развитие (каждая пара акторов сравнивалась относительно степени воздействия на развитие области). Было построено четыре матрицы, для которых рассчитывались векторы приоритетов и нормализованные веса каждого актора. В результате расчета определились следующие нормализованные веса влияния акторов: A_1 — 0,263, A_2 — 0,316, A_3 — 0,236, A_4 — 0,185 ($\lambda_{\max} = 3,862$; $OC = 0,051$)**.

Как видим, согласно экспертной оценке, минимальными возможностями воздействия на региональное развитие обладает новгородская общественность — вследствие низкой активности граждан и недостаточного развития системы территориального общественного самоуправления. В максимальной степени будущее развитие региона определяется действиями, осуществляемыми органами государственной власти Новгородской области, что выражается, в частности, в принятии ключевых социо-эколого-экономических решений при разработке Концепции социально-экономического развития области, форми-

**Здесь и далее представлены результаты расчетов авторов согласно используемой методике.

ровании областного бюджета на предстоящие периоды, создании областного законодательства и т.д.

Этап 2. *Определение целей регионального развития и степени их важности акторами.*

Независимыми экспертами исследования по региональному планированию всем акторам в качестве ориентира были представлены ключевые направления среднесрочной Программы социально-экономического развития Российской Федерации на 2006 — 2008 гг., обеспечивающие достижение стратегических целей развития страны и отдельных российских регионов — повышение благосостояния населения страны и уменьшение бедности на основе динамичного и устойчивого экономического роста. Каждым актором в ходе проведения экспертной оценки методом расстановки приоритетов были выбраны цели, отвечающие собственным интересам той группы регионального сообщества, представителем которой он является. Далее в результате попарного сравнения каждым актором собственных приоритетных целей получены векторы приоритетов (см. табл. 1).

Таблица 1
Векторы приоритетов,
отражающие упорядочение и веса целей

Цель	Актор			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
Ц ₁	0,172	0,075	0,082	0,072
Ц ₂	0,153	0,108	0,106	0,109
Ц ₃	0,136	0,095	0,064	0,093
Ц ₄	0,120	0,122	0,094	0,095
Ц ₅	0,073	0,084	0,136	0,077
Ц ₆	0,082	0,168	0,120	0,151
Ц ₇	0,094	0,104	0,153	0,130
Ц ₈	0,064	0,095	0,073	0,137
Ц ₉	0,106	0,149	0,172	0,136

Полученные векторы приоритетов позволяют провести кластеризацию акторов в группу элементов системы, имеющих в целом схожие цели регионального развития, но различную относительную степень их предпочтительности. Так, цели, являющиеся предпочтительными для федеральных органов государственной власти (Ц₁, Ц₂, Ц₃, Ц₄), удовлетворяют первостепенным интересам только региональной власти и только в части целей Ц₂ и Ц₄. Причем Ц₁ — наименее предпочтительна для органов государственной власти Новгородской области и общественности в их векторе приоритетов. Целям Ц₆ и Ц₉ отдают свое явное предпочтение три актора, за исключением федеральных органов государственной власти. Пары оставшихся приоритетных целей бизнеса (Ц₅, Ц₇) и общественности (Ц₇, Ц₈) имеют относительно небольшую ценность для федеральных и региональных органов власти. Вместе с тем, повторяем, все указанные цели являются приоритетными для всех четырех акторов иерархической системы, и представленные значения указывают только относительную степень их предпочтительности с точки зрения экспертов.

Этап 3. *Получение результирующего вектора весов целей с максимальными значениями после нормализации их весов.*

В рамках данного этапа определяются важнейшие цели каждого актора с учетом его собственного веса и коэффициента компетентности, затем рассчитывается общий вектор приоритетов целей иерархической системы путем суммирования вектора приоритетов целей для каждого актора и, наконец, рассчитывается результирующий вектор весов целей, используя пять целей системы с максимальными значениями и нормализуя их веса: 0,232 — Ц₂, 0,171 — Ц₄, 0,200 — Ц₆, 0,180 — Ц₇, 0,217 — Ц₉.

Полученный общий вектор приоритетов целей системы (Ц₂, Ц₄, Ц₆, Ц₇, Ц₉) в большей степени удовлетворяет приоритетным целям органов государственной власти Новгородской области (Ц₂, Ц₄, Ц₆, Ц₉), бизнеса (Ц₆, Ц₇, Ц₉) и общественности (Ц₆, Ц₇, Ц₉). Национальный проект «Современное здравоохранение», принятый к реализации с 2006 г., также вошел в число приоритетных целей иерархической системы регионального развития, согласно экспертной оценке акторов, принимающих участие в процессе планирования развития Новгородской области. Полученный нормированный вектор приоритетов целей системы будет применен в дальнейшем для получения весов сценариев.

Этап 4. *Определение степени влияния сценариев (исходов) на приоритетные цели системы.*

Независимыми экспертами по исследованию процесса регионального планирования на основе субъективных представлений определено и рассматривается четыре контрастных сценария иерархии относительно ее фокуса (будущего развития Новгородского региона), которые наилучшим образом описывают диапазон альтернативных будущих состояний.

С₁ — *производственная устойчивость региона* — всемерное удовлетворение потребностей народного хозяйства и конечного потребителя в продукции предприятий с высоким качеством при минимальных затратах и соблюдении пропорций в развитии отраслей материального производства: промышленности, сельского хозяйства, ТЭК, строительства, транспорта, связи и информации, торговли, бытового обслуживания и общественного питания и т.д.

С₂ — *финансово-экономическая устойчивость региона* — соблюдение пропорций планомерного развития региона на основе максимизации доходов областного бюджета, роста чистой прибыли и рентабельности предприятий, эффективного использования муниципального имущества, роста инвестиций, развития рыночных институтов и малого предпринимательства.

С₃ — *устойчивость локальной экосистемы региона* — способность экосистемы региона сохранять себя при изменениях условий внешней среды, т.е. жизнеспособность экосистемы, определяемая тремя группами ее параметров — объемом (массой вещества системы), продуктивностью (скоростью самовос-

производства вещества системы) и структурной гармоничностью.

C_4 — социальная устойчивость региона — обеспечение всестороннего развития личности на основе образования, культуры и науки, здорового образа жизни населения, забота об уровне жизни, условиях труда и семьях, внедрение принципов социальной справедливости и демократизации общества.

Дальнейшее развитие Новгородской области может происходить по всем предложенным сценариям, но с разной степенью интенсивности. Вместе с тем сбалансированное региональное развитие, т.е. развитие территории по четырем предложенным сценариям примерно с одинаковой степенью интенсивности, будет соответствовать принципам устойчивого регионального развития и рассматриваться независимыми экспертами как таковое (обобщенный исход).

В ситуации, когда каждый актор на предыдущих этапах процесса регионального планирования уже сформировал собственные цели, которые для него являются наиболее желаемыми, и не все они совпали с полученным результирующим вектором весов целей (этап 3), при выборе рассматриваемых в иерархии предпочтительных сценариев наибольший вес получают те из них, которые удовлетворят приоритетным целям системы с точки зрения каждого конкретного актора (см. табл.2).

Таблица 2
Результаты обработки матриц парных сравнений

Сценарии	Цели системы				
	C_2	C_4	C_6	C_7	C_9
C_1	0,266	0,317	0,306	0,265	0,295
C_2	0,302	0,243	0,292	0,300	0,266
C_3	0,186	0,270	0,188	0,170	0,197
C_4	0,246	0,170	0,214	0,265	0,242
$\lambda_{\max}$	3,892	3,828	3,846	3,856	3,921
ОС	0,040	0,064	0,057	0,053	0,029

Для получения относительных весов сценариев относительно фокуса иерархии (будущего развития Новгородской области) умножим матрицу, сформированную из значений векторов приоритетов сценариев, на результирующий вектор весов целей:

$$\begin{pmatrix} 0,266 & 0,317 & 0,306 & 0,265 & 0,295 \\ 0,302 & 0,243 & 0,292 & 0,300 & 0,266 \\ 0,186 & 0,270 & 0,188 & 0,170 & 0,197 \\ 0,246 & 0,170 & 0,214 & 0,265 & 0,242 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,232 \\ 0,171 \\ 0,200 \\ 0,180 \\ 0,217 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,289 \\ 0,282 \\ 0,200 \\ 0,229 \end{pmatrix}$$

Анализ результирующего вектора приоритетов сценариев показывает, что вероятности реализации каждого из четырех предложенных независимыми экспертами сценариев среднесрочного регионального развития довольно высоки и не имеют существенных

отклонений значений вероятностей друг от друга. При этом сценарий C_1 имеет наибольший удельный вес и, следовательно, представляется наиболее вероятным исследовательским сценарием будущего развития Новгородской области при сформированных целях региона-системы. Почти такой же высокой вероятностью характеризуется реализация сценария C_2 . Также прогнозируется значительная вероятность реализации сценария C_4 в свете принятия в 2005 г. целого ряда российских национальных проектов, имеющих социальную направленность. Наименьший удельный вес имеет сценарий C_3 .

Далее, для получения обобщенного сценария будущего развития Новгородской области на следующем этапе планирования необходимо сформировать векторы приоритетов сценариев для каждого актора отдельно, исходя из степени соответствия того или иного сценария регионального развития собственным приоритетным целям актора, путем перемножения матрицы, сформированной из значений векторов приоритетов сценариев, и нормированного вектора приоритетных целей актора.

Для федеральных органов государственной власти:

$$\begin{pmatrix} 0,208 & 0,266 & 0,360 & 0,317 \\ 0,275 & 0,302 & 0,275 & 0,243 \\ 0,157 & 0,186 & 0,157 & 0,270 \\ 0,360 & 0,246 & 0,208 & 0,170 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,295 \\ 0,261 \\ 0,235 \\ 0,209 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,282 \\ 0,275 \\ 0,188 \\ 0,255 \end{pmatrix}$$

Для органов государственной власти Новгородской области:

$$\begin{pmatrix} 0,266 & 0,317 & 0,306 & 0,295 \\ 0,302 & 0,243 & 0,292 & 0,266 \\ 0,186 & 0,270 & 0,188 & 0,197 \\ 0,246 & 0,170 & 0,214 & 0,242 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,195 \\ 0,226 \\ 0,305 \\ 0,274 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,298 \\ 0,276 \\ 0,209 \\ 0,218 \end{pmatrix}$$

Для бизнеса:

$$\begin{pmatrix} 0,217 & 0,306 & 0,265 & 0,295 \\ 0,217 & 0,292 & 0,300 & 0,266 \\ 0,217 & 0,188 & 0,170 & 0,197 \\ 0,348 & 0,214 & 0,265 & 0,242 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,231 \\ 0,208 \\ 0,261 \\ 0,300 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,271 \\ 0,269 \\ 0,193 \\ 0,267 \end{pmatrix}$$

Для общественности:

$$\begin{pmatrix} 0,306 & 0,265 & 0,208 & 0,295 \\ 0,292 & 0,300 & 0,155 & 0,266 \\ 0,188 & 0,170 & 0,358 & 0,197 \\ 0,214 & 0,265 & 0,279 & 0,242 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,269 \\ 0,237 \\ 0,247 \\ 0,274 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,269 \\ 0,254 \\ 0,228 \\ 0,249 \end{pmatrix}$$

В целом, сформированные векторы приоритетов сценариев для каждого актора отдельно иллюстрируют сохранение тенденции наибольшей предпочтительности сценариев C_1 и C_2 и наименьшей предпочтительности сценария C_3 с точки зрения удовлетворения собственных приоритетных целей каждого актора. Другими словами, собственные векторы приоритетов сценариев для отдельных акторов соответствуют вектору приоритетов сценариев региона как иерархической системы.

Таблица 3

Калибровка переменных состояния относительно сценариев

Переменная состояния	Значение векторов приоритетов контрастных сценариев				Суммарные значения переменных состояния среды относительно фокуса иерархии и акторов				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	Фокус иерархии				
	0,289	0,282	0,200	0,229	Федеральные органы власти				
	0,282	0,275	0,188	0,255	Региональные органы власти				
	0,298	0,276	0,208	0,218	Бизнес				
	0,271	0,269	0,193	0,267	Общественность				
0,269	0,254	0,228	0,249						
Оценка переменных состояний									
Федеральные органы власти									
Ц ₁	1	2	0	3	1,524	1,610	1,504	1,597	1,540
Ц ₂	1	2	3	3	2,208	2,189	2,128	2,161	2,140
Ц ₃	3	2	0	2	1,813	1,885	1,882	1,906	1,889
Ц ₄	3	2	1	1	1,792	1,811	1,872	1,839	1,860
Ц ₆	2	2	1	1	1,523	1,540	1,574	1,557	1,571
Ц ₇	1	3	1	1	1,508	1,538	1,552	1,550	1,564
Ц ₉	2	2	0	2	1,544	1,614	1,584	1,624	1,600
Региональные органы власти									
Ц ₂	2	2	2	2	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Ц ₄	2	2	3	0	1,730	1,659	1,772	1,678	1,742
Ц ₆	3	2	0	3	2,062	2,152	2,100	2,161	2,118
Ц ₇	2	2	0	2	1,544	1,614	1,584	1,624	1,600
Ц ₉	3	1	1	1	1,538	1,542	1,596	1,564	1,578
Бизнес									
Ц ₂	3	2	2	3	2,518	2,538	2,516	2,537	2,518
Ц ₄	3	2	1	1	1,792	1,811	1,872	1,839	1,860
Ц ₅	2	2	1	2	1,772	1,807	1,792	1,812	1,800
Ц ₆	3	2	0	1	1,564	1,618	1,664	1,651	1,660
Ц ₇	2	2	0	2	1,544	1,614	1,584	1,624	1,600
Ц ₉	3	2	1	1	1,792	1,811	1,872	1,839	1,860
Общественность									
Ц ₂	1	2	2	1	1,482	1,462	1,484	1,463	1,482
Ц ₄	2	1	3	0	1,476	1,390	1,496	1,403	1,460
Ц ₆	1	3	1	1	1,508	1,538	1,552	1,550	1,564
Ц ₇	2	2	0	2	1,544	1,614	1,584	1,624	1,600
Ц ₈	1	1	3	1	1,456	1,386	1,416	1,376	1,400
Ц ₉	2	2	1	1	1,523	1,540	1,574	1,557	1,571
Обобщенное значение всех сценариев					40,757	41,283	41,554	41,536	41,577

Этап 5. *Определение последствий от принятия наиболее вероятных сценариев и оценка обобщенного сценария.*

Зная относительные веса сценариев, полученные на этапе 4, можно сформировать обобщенный сценарий относительно каждого актора и фокуса иерархии в целом, осуществив калибровку переменных состояния относительно сценариев, исходя из данных, полученных в результате анкетирования, и субъективной оценки независимых экспертов (см. табл.3).

Обобщенная мера по шкале для переменной состояния получается, если просуммировать произведения весов сценариев на соответствующие значения переменной состояния. Оценка наиболее вероятного обобщенного сценария в целом получается путем суммирования обобщенных мер для всех переменных состояний. Это значение на обобщенной шкале, равное 41,577, используется как глобальная

мера или отметка уровня, по отношению к которой могут измеряться сходимости между вероятным и желаемым будущим.

Проведенный анализ результатов оценки альтернативных и обобщенного сценариев относительно акторов и фокуса иерархии позволяет сделать следующие выводы. Векторы приоритетов альтернативных сценариев, принадлежащие различным акторам, существенно отличаются по значениям, характеризующим относительную степень предпочтения альтернатив. Так, все движущие силы иерархии посчитали сценарий C₁ (производственная устойчивость) наиболее предпочтительным, сценарий C₃ (устойчивость локальной экосистемы) наименее предпочтительным. Реализации первого сценария отдают предпочтение прежде всего представители органов государственной власти Новгородской области, а реализации сценария развития, обеспечивающего сохранность окружающей среды, — представители общест-

венности. Вместе с тем следует отметить, что в целом вероятности реализации контрастных сценариев достаточно сбалансированы (значения находятся в пределах 0,2-0,3), что дает возможность предполагать устойчивость будущего развития Новгородской области. Анализ интегральных оценок обобщенных исходов показывает, что наилучшего будущего можно достичь при реализации целей, преследуемых регионом как крупной иерархической системой, т.е. вектора приоритетных целей акторов (значение оценки 41,577). Таким образом, наиболее вероятный сценарий будущего развития Новгородского региона следует считать желаемым сценарием, т.е. максимально учитывающим интересы всех акторов, участвующих в планировании. Другими словами, сходимость вероятного и желаемого будущего развития Новгородской области обеспечена уже в первом прямом процессе планирования, что не требует осуществления изменений на входе системы. Результаты осуществленного процесса регионального планирования иллюстрируют возможность развития Новгородского региона в среднесрочной перспективе в соответствии с принципами устойчивости. Однако особое внимание при этом движущим силам регионального развития следует уделить сохранению и восстановлению локальной экосистемы на фоне активного развития произ-

водственного, финансово-экономического и социального потенциала региона.

Таким образом, предложен методический подход к решению задачи планирования развития современной региона как большой самоорганизующейся системы некибернетического типа, основанный на методе анализа иерархий. В процессе планирования посредством установления социального партнерства независимых активных субъектов региональной среды (целевых элементов системы) сформулирован наиболее вероятный сценарий будущего развития Новгородской области, определяемый целями акторов и силой их воздействия на исход, а также получен желаемый сценарий, реализация которого представляла бы наивысшую интегрированную ценность для всех целевых групп регионального сообщества.

-
1. Саати Т. Принятие решений: метод анализа иерархий / Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.
 2. Kaiser Edward J., Godschalk David R., and Chapin F. Stuart. Urban land use planning. 4 th ed. Urbana & Chicago: University of Illinois Press, 1995. 493 p.
 3. Ratcliffe John, Stubbs Michael. Urban planning and real estate development. L.: UCL Press, 1996. 549 p.
 4. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ. Синтез. Планирование решений в экономике. М.: Финансы и статистика, 2000. 365 с.