

УДК 338  
ББК: 65.050.22

**ГЕНЕРАЦИЯ И ВЫБОР  
ОПТИМАЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ  
РЕГИОНАЛЬНОГО  
РАЗВИТИЯ** *Тошматова Мунира Далиловна, к.э.н., доцент кафедры мировой экономики ТГУПБП (Таджикистан, Худжанд); Абдужалилов Халик Абдуджалилович, аспирант Майкопского государственного технологического университета, (Россия, г. Майкоп )*

**ТАВЛИД ВА ИНТИХОБИ  
БАРНОМАҲОИ  
МУНОСИБИ РУШДИ  
МИНТАҚАВИ** *Тошматова Мунира Далиловна, н.и.и., дотсенти кафедраи иқтисоди ҷаҳони ДДҲБСТ (Тоҷикистон, Хуҷанд); Абдуҷалилов Холиқ Абдуҷалилович, аспиранти Донишгоҳи давлатии технологияи Майкоп (Русия, Майкоп )*

**GENERATION AND  
SELECTION OF OPTIMAL  
REGIONAL  
DEVELOPMENT  
PROGRAMS** *Toshmatova Munira Dalilovna, candidate of the sciences of economics, Associate Professor of the department of the world economy under the TSULBP (Tajikistan, Khujand); Abdujalilov Halik Abdujalilovich, post-graduate student of Maykop State University of Technology (Russia, Addygheya, Maykop.)  
E-MAIL: murena\_8282.@mail.ru*

**Ключевые слова:** образовательный рынок региона, многокритериальная эффективность, морфологический анализ, дискретная оптимизация, механизм принятия решений, реализация государственных программ

Актуализирована задача по выбору и оценке программ развития региональной экономики, регионального образовательного рынка. К решению этой задачи адаптирован метод морфологического анализа, формализующего знания и опыт экспертов. Поставлена задача по выбору оптимального варианта (программы) развития. Предложенное решение осуществляет учет нескольких критериев развития различными способами: сверткой критериев, методом гарантированного результата. Предложена концептуальная модель механизма устойчивого развития экономики региона, включающая в себя несколько этапов. Также выявлены основные недостатки морфологического анализа, к которым относятся: недостаточный уровень формализации процедуры, не обоснованы линейная зависимость и аддитивный вид интегрального критерия, есть разрыв между процессом управления и оценкой состояния региональной экономики. Проанализированы проблемы оценки программ развития региональной экономики и регионального образовательного рынка.

**Калидвожаҳо:** бозори таҳсилоти минтақа, самаранокии бисёрмереъера, таҳлили морфологӣ, оптимизатсияи дискретӣ, механизми қабули қарорҳо, татбиқи барномаҳои давлатӣ

Масъалаи интихоб ва арзёбии барномаҳои рушди иқтисодӣ ми минтақа ва бозори минтақавии таҳсилотӣ мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Барои ҳалли ин масъала

---

методи таҳлили морфологӣ мутобиқ карда шудааст, ки суригароши дониш ва таҷрибаи коришносонро ба субут мерасонад. Вазифаи интихоби варианти беҳтарин (барнома)-и рушд ба миён гузошта шудааст. Қарори пешниҳодшуда якҷанд меёроҳи рушдро бо тарзҳои гуногун ба назар мегирад: тавассути таҳлили меёроҳ, усули кафолати натиҷа. Дар мақола амсилаи концептуалии механизми рушди устувори иқтисодидиёти минтақа, ки якҷанд марҳиларо дарбар мегирад, пешниҳод карда мешавад. Камбудии ҳолати асосии таҳлили морфологӣ, аз ҷумла сатҳи нокифояи суригароши тартиб, асоснок нашудани вобастагии хаттӣ ва шакли намуди аддитивии меёри интегралӣ, қатъи байни раванди идоракунии ва арзёбии вазъи иқтисодидиёти минтақа ошкор карда шудаанд. Мушкилоти арзёбии барномаҳои рушди иқтисоди минтақа ва бозори минтақавии таҳсилот таҳлил карда шудаанд.

**Key words:** educational market of the region, multicriteria efficiency, morphological analysis, discrete optimization, decision-making mechanism, implementation of state programs

The task of selecting and evaluating development programs of the regional economy and the regional educational market is actualized. The method of morphological analysis is adapted to solution of this problem formalizing knowledge and experience of experts. The task of choosing the best option (program) of development is moved. The proposed solution takes into account several development criteria in various ways: by convolution of criteria, by guaranteed result method. The article proposes a conceptual model of the mechanism of sustainable development of the regional economy which includes several stages. The main disadvantages of morphological analysis which include insufficient level of formalization of a procedure, linear dependence and additive form of integral criterion, gap between management process and the assessment of the state of the regional economy, are also revealed. The problems of evaluating the development programs of the regional economy and the regional educational market are analyzed.

**Постановка задачи.** В работе М.К. Ашиновой, Ф.Ш. Камилова «Стратегические приоритеты инвестиционной политики региона» [1, с. 67-72] раскрыто состояние региональной экономики и указаны стратегические приоритеты инвестиционной политики Республики Адыгея. К ним относятся: образование, наука, кадры и, как следствие, - необходимость развития рынка труда, научных разработок и образовательных услуг (РОУ). В частности показано, что «современная экономика Республики Адыгея характеризуется высокой степенью разбалансированности» отраслей. Это относится и к сфере науки и образования. Следует отметить, что:

- с течением времени разрыв этих связей усиливается;
- в структуре рабочей силы резко преобладают специалисты средней и низкой квалификации. То есть, налицо неразвитая система образовательных услуг.

В статье предложена концептуальная модель механизма устойчивого развития экономики региона, включающая следующие этапы:

- мониторинг состояния экономики региона (осуществляется на основании SWOT-анализа региональной экономики);
- анализ среды погружения экономики региона (PEST-анализ);
- разработка сценариев развития РА;
- оптимизация развития.

Необходимость исследования роста экономики знаний определила выбор темы данного исследования.

1. Вместе с тем в изучаемой работе М.К. Ашиновой, Х.А. Абдужалилова, Ф.Ш. Камилова [1, с. 67-72] недостаточно проработаны следующие вопросы:

- выбор оптимального варианта (не раскрыт механизм выбора, нет построенного формального алгоритма);
- выбор моментов перехода от одной стратегии к другой при изменении условий функционирования.

В исследовании Х.А. Абдужалилова, Ф.Ш. Камилова «Территориальная организация системы обеспечения устойчивого развития региональной экономики» [2, с. 10] изложена методика оценки эффективности реализации государственных программ в Республике Адыгея, которая отчасти компенсирует выявленные выше недостатки. Методика предполагает расчет интегрального критерия оценки программ развития по формуле:

$$F = \sum_j Z_j N_j, \quad (1) \text{ где:}$$

F – интегральная оценка программы;

$Z_j$  – значение оценки критерия j (в баллах);

$N_j$  – весовой коэффициент (вес критерия j).

Интегральная оценка программы может находиться в пределах от 0 до 100 баллов. Она предлагает классифицировать все программы на четыре класса: высокоэффективные, умеренно эффективные, низкоэффективные и неэффективные программы.

На современном этапе к важнейшим из программ развития относятся образовательные проекты. Методика морфологического анализа [3, с.16] также несвободна от недостатков. К ним относятся:

- недостаточный уровень формализации процедуры (нет объективного механизма назначения весовых коэффициентов  $N_j$ , оценок значений критериев  $Z_j$ );
- не обоснованы линейная зависимость и аддитивный вид интегрального критерия;
- существует разрыв между процессом управления и оценкой состояния региональной экономики. Необходимо синтезировать итерационный процесс «оценка – управление – оценка – ...».

Далее предлагается развить методику оценки, иллюстрируя ее с учетом специфики образовательной отрасли. То есть, методика должна обеспечивать эффективное устойчивое развитие регионального рынка образовательных услуг (РОУ), но логика её построения универсальна и может быть использована в иных сферах региональной экономики.

Эффективность обеспечивается через создание адаптивной системы управления образованием в регионе, опирающейся на морфологическую модель процесса предоставления образовательных услуг, а оценка эффективности осуществляется через формирование системы критериев образовательной деятельности и формулирование интегрального критерия.

Далее рассмотрим возможности для **развития и применения морфологического анализа (МА)** [4, с. 6] для решения следующих задач:

- формирование спектра актуальных ОУ, предоставляемых потребителям (населению, хозяйствующим субъектам – ХС);
- отбор ОУ, подходящих для реализации (по наличию ресурсов: кадровых, методических и иных) конкретным образовательным учреждением;
- выбор совокупности оптимальных для вуза ОУ.

---

Для этой цели МА устанавливает причинно-следственные и статистически обоснованные связи между условиями оказания ОУ, спросом на них и предложением на образовательном рынке.

Построение морфологической модели осуществляется по следующему алгоритму [4, с. 9]:

1. Эксперты (руководство региона, специалисты службы занятости, представители отраслей и крупных предприятий, население) формируют когнитивную карту исследуемого процесса. А именно:

- описывают среду погружения вуза (дефицитные специальности, показатели экспорта и импорта высококвалифицированных кадров в регионе, государственную и ведомственную политику в соответствующих отраслях народного хозяйства и пр.);

- уточняют цели, возможности, потребности и ограничения (перечень требований  $T$ ) участвующих сторон (государства, региона, ХС, населения).

2. Задается вектор критериев деятельности исследуемой образовательной организации  $J$ , в рамках которой находится исследуемый процесс. В частности:

$J_1$  - обеспечение притока финансовых средств в необходимом количестве;

$J_2$  - повышение качества подготовки специалистов;

$J_3$  - занятие дополнительной ниши на рынке образовательных услуг, и т.п.

3. Формируется перечень учитываемых в МА параметров  $P_i$ .

В рассматриваемом иллюстративном примере в качестве таких структурных элементов приняты:  $P_1$  – состояние экономики региона;  $P_2$  – востребованные специальности;  $P_3$  – перспективный спрос на специалистов;  $P_4$  – требования к образовательному процессу;  $P_5$  – позиция вуза на образовательном рынке;  $P_6$  – формируемые вузом ОУ.

Параметры синтезируемой модели  $P_1 - P_5$  идентифицируют состояние среды погружения (экономики региона и образовательного рынка). Параметр  $P_6$ , зависящий от выбора вуза, является управляющим. Варьируем этот параметр для получения оптимального значения заданного критерия (критериев).

4. Структурным элементам проблемы  $P_i$  эксперты назначают значения, которые те, в принципе, могут принимать. Они могут иметь различную природу: числовую и/или лингвистическую. Таким образом, формируется матрица возможных значений свойств параметров  $P_i$  (см. таблицу 1).

Так, для оценки элемента  $P_1$ , характеризующего «состояние экономики региона», можно взять:  $P_1^1$  – позитивное развитие,  $P_1^2$  – стабильное;  $P_1^3$  – спад экономики региона.

Далее, значения  $P_2^1$ ,  $P_2^2$ ,  $P_2^3$ ,  $P_2^4$  соответственно обозначают различные образовательные программы, уже сформированные на основе потребностей службы занятости региона, востребованные населением, государственные задания.

Для оценки позиции вуза на образовательном рынке введем третью строку матрицы таблицы 1. Для нее приняты четыре лингвистических значения:  $P_3^1$  – лидер рынка,  $P_3^2$  – успешный вуз,  $P_3^3$  – вуз с нестабильным развитием,  $P_3^4$  – присутствуют признаки неэффективности.

Требования к образовательному процессу будем характеризовать значениями:  $P_4^1$  – высокий уровень требований (к внедрению инноваций, организации дистанционных форм обучения, внедрению цифровых технологий и т.д.),  $P_4^2$  – средний,  $P_4^3$  – низкий уровень.

Таблица 1. Морфологическая матрица рационального выбора ОУ

Элементы морфологических блоков	Морфологические блоки	
$P_1^1, P_1^2, P_1^3$	$P_1$	Состояние экономики региона (стабильное развитие, спад)
$P_2^1, P_2^2, P_2^3, P_2^4$	$P_2$	Специальности, заявленные службой занятости региона, востребованные населением, государственные задания
$P_3^1, P_3^2, P_3^3, P_3^4$	$P_3$	Позиция вуза на образовательном рынке
$P_4^1, P_4^2, P_4^3$	$P_4$	Требования к образовательному процессу (принятые образовательные регламенты)
$P_5^1, P_5^2, P_5^3$	$P_5$	Перспективный спрос на специалистов (принятая в регионе стратегия развития)
$P_6^1, P_6^2, P_6^3, P_6^4$	$P_6$	ОУ, выбираемые вузом

Для оценки перспективности спроса на специалистов  $P_5$  введем три варианта принятых в регионе стратегий развития. Значения  $P_5^1, P_5^2, P_5^3$  будут при этом соответственно обозначать: экстенсивный, интенсивный, смешанный путь развития региона.

5. Изменяя значение  $P_i^j$ , мы фиксируем текущее состояние конкретной исследуемой ситуации (оно представлено в таблице 1 кружками, соединенными между собой линиями). Для каждого конкретного случая (момента времени) эта цепочка фиксированная. Вариации возможны на следующем шаге – при выборе  $P_6^j$ . Его нужно сделать таким образом, чтобы достичь заданных (или наилучших) показателей критериев. Если предположить, что стратегия также может быть предметом выбора, то и элемент  $P_5$  перейдет в разряд управляемых факторов.

6. Построенная морфологическая модель позволяет осуществлять прогноз развития ситуации. Для этих целей осуществляется имитация ее развития через ввод в модель тех или иных внешних, возмущающих и/или управляющих воздействий.

Описанная в табл. 1 морфологическая модель, очевидно, не является совершенной. Она носит иллюстративный характер. В реальных случаях следует дополнительно исследовать следующие аспекты:

- полноту учета всех влияющих факторов  $P_i$ , характеризующих исследуемую ситуацию. Например, учитывать миграцию интеллектуальных ресурсов (для среды погружения вуза), имеющиеся у вуза ресурсы для развития ОУ, и т.д.;

- перечень возможных градаций учитываемых факторов. Например, у фактора  $P_3$  предусмотреть не четыре, а пять значений, добавив  $P_3^5$  – неэффективный вуз;

- состав ограничений и критериев деятельности. Например, можно добавить требования к уровню инноваций в обучении, ограничения по стоимости и эффективность образовательного процесса.

Подведем итоги: МА объекта (процесса) представляется кортежем:

$$M = \{P_i, S_k, T, J\}. \quad (2)$$

Рассмотрим теперь механизм принятия решений, реализуемый по морфологической модели. В таблице 2 по горизонтали отмечаются критерии (в общем случае их  $m$ , у нас  $m = 3$ ), по вертикали будем откладывать возможные варианты развития. В общем случае их  $N$ . Если в качестве управляющего фактора выступает только  $P_6$ , то  $N = 4$ , по числу значений этого признака. Если же в качестве управляющих факторов принять и  $P_5$ , и  $P_6$ , то  $N = 3 \times 4 = 12$  – по числу различных комбинаций их значений.

Таблица 2. Матрица принятия решений

	$B_1$	$B_2$	...	$B_N$
$J_1$	0,8	0,6	...	0,5
$J_2$	0,4	0,7	...	0,3
...	...	...	...	...
$J_m$	0,5	0,5	...	0,7

На пересечении  $i$ -ой строки и  $j$ -го столбца стоит значение  $C_{ij}$ , характеризующее оценку  $j$ -го варианта развития ситуации по  $i$ -ому критерию. В приведенном примере:  $C_{11} = 0,8$ ;  $C_{21} = 0,4$ ;  $C_{mN} = 0,7$  и т.д. Значения  $C_{ij}$  назначаются экспертами и/или рассчитываются статистически и по нормативным документам.

Таблица 2 допускает применение различных схем принятия решений (ПР) [5, с. 496]. Вот некоторые из них:

1. *Нахождение гарантированного результата.* Смысл ее заключается в следующем:

- для каждого варианта развития находится самый критический (принимаяющий наименьшее значение) критерий. В нашем случае для  $B_1$  – это 0,4 (у критерия  $J_2$ ), для  $B_2$  – 0,5 (у  $J_m$ ), для  $B_1$  – 0,3 (у  $J_2$ );

- в качестве оптимального варианта выбирается тот, для которого критическое значение максимально.

Математически данная схема ПР записывается следующим образом:

$$B_{opt} = \arg \max_j \min_i C_{ij}. \quad (3)$$

В нашем примере, учитывая в таблице 2 только варианты 1, 2 и  $N$ , а критерии 1, 2 и  $m$ , получим  $B_{opt} = B_2$ .

Все приведенные выше рассуждения по ПР касались четко различимых вариантов развития системы. Иногда на практике это условие не выполняется. Необходимо рассмотреть случай, когда варианты могут появиться с некоторой вероятностью. То есть, учесть неопределенность возникновения вариантов. Рассмотрим для наглядности этот случай на конкретных примерах.

2. *По свертке критериев.* Свертка может быть аддитивной и мультипликативной. Чаще используется первый вариант, описываемый соотношением:

$$J_0 = \sum_i^N \alpha_i J_i. \quad (4)$$

В (4)  $\alpha_i$  – весовые коэффициенты критериев  $J_i$ . Если предположить, что все критерии равнозначны, то есть все  $\alpha_i = 1$ , то интегральный критерий для рассматриваемых случаев примет значения:  $J_0(B_1) = 1,7$ ;  $J_0(B_2) = 1,8$ ;  $J_0(B_N) = 1,5$ . Оптимальным вариантом по данному методу (и с данными весовыми коэффициентами) будет вариант  $B_2$ . Выбор вида свертки следует дополнительно обосновывать. Если критерии структурно связаны союзом «или», то следует использовать аддитивную свертку. Если союзом «и», то мультипликативную.

#### Выводы:

1. Проанализированы проблемы оценки программ развития региональной экономики

и регионального образовательного рынка.

2. Метод морфологического анализа адаптирован к решению задачи по генерации вариантов выбора образовательных программ развития.

3. Предложено решение многокритериального выбора оптимального варианта (программы) развития.

**Список использованной литературы:**

1. Ашинова М.К., Абдужалилов Х.А., Камиллов Ф.Ш. Стратегические приоритеты инвестиционной политики региона // *Новые технологии*. Выпуск 4, 2015. – Майкоп: Изд-во ФГБОУ ВО «МГТУ», 2015. - С. 67- 72.
2. Абдужалилов Х.А., Камиллов Ф.Ш. Территориальная организация системы обеспечения устойчивого развития региональной экономики // *Состояние и пути развития современной экономики: материалы VII Международной научно-практической конференции / науч. ред. О.Г. Вандина, отв. ред. Р.Р. Мукучян. – Армавир: РИО АГПУ, 2016. –С. 10 – 16.*
3. Абдужалилов Х.А., Камиллов Ф.Ш. Методика оценки эффективности реализации государственных программ Республики Адыгея // *Состояние и пути развития современной экономики: материалы VII Международной научно-практической конференции / науч. ред. О.Г. Вандина, отв. ред. Р.Р. Мукучян. – Армавир: РИО АГПУ, 2016. –С. 6 – 9.*
4. Колесников М.В. Методика разработки морфологической идентификации параметров управления предприятием // *Вестник РГУПС: Ростов-на-Дону, 2005. - № 1. – С. 6-9.*
5. Орлов А.И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений / А.И. Орлов. – М.: МарТ, 2005. – 496 с.

**Reference Literature:**

1. Ashinova M. K., Abdudjalilov Kh. A., Kamilov F. Sh. Strategic Priorities of Investing Policy of the Region // *New Technologies*. Issue 4, 2015. – Maykop: “Maykop State University of Technologies” referring to the State Federal Organizational Managerial Office, 2015. –pp. 67-72.
2. Abdudjalilov Kh. A., Kamilov F. Sh. Territorial Organization of the System in Charge of Ensuring Sustainable Development of Regional Economy // *The State of Ways of Development of Modern Economics: materials of the VII-th International scientifico-practical conference // scientific editor: O. G. Vandina; editor in charge: R.R. Mukuchyan. – Armavir: Armavir State Managerial Office under Regional Informational Association. 2016. –pp. 10-16.*
3. Abdujalilov Kh. A., Kamilov F. Sh. The Methods of Assessment Concerned with Effectiveness of Realization of State Programmes in Adygheya Republic // *The State and Ways of Development of Modern Economics: materials of the VII-th International scientifico-practical conference // scientific editor: R, R. Mukuchyan. – Armavir State Managerial Office under Regional Informational Association. 2016. –pp. 6-9.*
4. Kolesnikov M. V. Methods of Elaboration Concerned with Morphological Identification of Parametres Relating to Management with an Enterprise // *Bulletin of Rostov State University of Programmes Strategies: Rostov-on-the -Don, 2005, N1. – pp. 6-9.*
5. Orlov A. I. Taking Decisions. Theory and Methods of Elaboration of Managerial Solutions // A. I. Orlov. – M.: March 2005. -496 pp.