

Титов Андрей Павлович

соискатель кафедры страхования
и управления рисками,
ведущий экономист жилищно-бытового управления
Санкт-Петербургского государственного
экономического университета

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ РАЗВИТИЯ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА

Аннотация:

В работе исследована проблема управления экономической устойчивостью развития учреждения высшего образования в условиях риска. Проведено математическое моделирование этого процесса. Построена методика определения оптимальных стратегий устойчивого развития учреждения высшего образования.

Ключевые слова:

экономическая устойчивость, учреждение высшего образования, управление развитием, риск, управление финансовой эволюцией, управление рискам, математическое моделирование, оптимальные стратегии.

Titov Andrey Pavlovich

PhD applicant,
Insurance and Risk Management Department,
Leading Economist
at the Housing Department,
Saint-Petersburg State University of Economics

RISK MANAGEMENT OF ECONOMIC SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Summary:

The article studies the risk management of economic sustainable development of higher education institutions. Mathematical modeling of this process is carried out. The author has developed the methodology for determining the optimal strategies of sustainable development of the higher education institution.

Keywords:

economic stability, institution of higher education, development management, risk, management of financial evolution, risk management, mathematical modeling, optimal strategy.

Экономическая устойчивость учреждения высшего образования представляет собой свойство вузовской системы достичь поставленных экономических целей в условиях изменения состояний среды их реализации, сохраняя свой внутренний потенциал и основные параметры внешнего окружения [1]. Это состояние, при котором обеспечивается экономическая защищенность интересов вуза и его работников от внешних и внутренних угроз, влияния деструктивных факторов, что позволят эффективно использовать механизм управленческих решений при нейтрализации угроз для исполнения миссии учреждения высшего образования и его экономической устойчивости.

Концентрированным выражением финансового инструментария экономической системы государственного образовательного учреждения является смета (смета ГОУ), содержащая доходную и расходную части бюджетных и внебюджетных средств.

Процесс формирования внебюджетной доходной части сметы может быть представлен матрицей S эволюции внебюджетных доходов:

$$S = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1N} \\ S_{21} & S_{22} & \dots & S_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_{K1} & S_{K2} & \dots & S_{KN} \end{pmatrix} \quad (1).$$

Значения матричных элементов S_{ij} в выражении (1) определяется соотношением

$$S_{ij} = S(l_i, t_j) \quad (2)$$

и равны планируемому доходу по каждой статье l_i ($i = 1, 2, \dots, K$) доходной части консолидированного бюджета, полученному к моменту времени t_j ($j = 1, 2, \dots, N$). Эти моменты времени являются заранее определенными точками временного ряда эволюции каждой из статей l_j и должны, естественно, учитывать специфику развития во времени исследуемого социально-экономического процесса. При этом $j = 1$ соответствует началу процесса эволюции (началу финансового года), а $j = N$ – его завершению (концу финансового года). Таким образом, каждая строка матрицы S описывает временную эволюцию дохода по соответствующей статье консолидированного бюджета в течение исследуемого финансового года. Однако каждый столбец матрицы эволюции S

определяет постатейное состояние доходной части консолидируемого бюджета в соответствующий момент времени. Эта информация в целом позволяет контролировать выбранную стратегию формирования и развития внебюджетной доходной части сметы и управлять ею.

Процесс исполнения внебюджетной расходной части сметы также может быть описан соответствующей матрицей:

$$R = \begin{pmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1N} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{m1} & R_{m2} & \dots & R_{mN} \end{pmatrix} \quad (3).$$

Значения матричных элементов R_{pj} ($p = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, N$) определяются соотношением

$$R_{pj} = R(r_p, t_j) \quad (4)$$

и равны планируемым расходам по соответствующим статьям r_p расходной части консолидируемого бюджета ГОУ, произведенным к моменту времени t_j . Отметим, что масштабирование процесса эволюции во времени определено распределением значений доходов S и расходов R , что соответствует логике нашего исследования и не ограничивает его общности. Как и в случае с матрицей доходов S , каждая строка матрицы расходов R характеризует постатейно эволюцию этих величин от начала финансового года ($j = 1$) до его завершения ($j = N$). Аналогично каждый столбец матрицы эволюции расходов R количественно определяет состояние каждой расходной статьи в соответствующий момент времени.

В целом матрицы S и R определяют состояние всех статей консолидированного бюджета в течение финансового года. Такой подход является наиболее полным описанием планируемых стратегий экономического развития ГОУ, позволяющим корректировать это развитие в отдельные наиболее важные моменты времени.

С точки зрения математического моделирования экономической устойчивости развития ГОУ наборы матричных элементов S_{ij} и R_{pj} матриц S и R , определенных выражениями (1) – (4), являются параметрами управления рассматриваемым процессом. В соответствии с общими принципами теории математического программирования [2; 3] и экономическим содержанием задачи это требует неотрицательности их значений:

$$S_{ij}, R_{pj} \geq 0 \quad \forall i, j, p \quad (5).$$

Следующее ограничение на параметры управления связано с тем, что математическое моделирование экономической устойчивости запланированного развития ГОУ может быть определено как разработка таких стратегий финансовой эволюции ГОУ, при которых происходит постоянное для всех контрольных временных точек t_1, t_2, \dots, t_N превышение доходов над расходами:

$$\sum_{i=1}^k S_{ij} > \sum_{p=1}^m R_{pj}, j = 1, 2, \dots, N \quad (6),$$

или как итоговое выполнение этого условия при завершении финансового года:

$$\sum_{i=1}^k S_{iN} > \sum_{p=1}^m R_{pN} \quad (7).$$

Сравнивая условия (6) и (7), следует отметить, что условие (6) является «жестким» требованием управления финансовой эволюцией ГОУ, обеспечивающим экономическую устойчивость его развития на каждом временном интервале t_j ($j = 1, 2, \dots, N$). Условие (7) в этом случае может быть названо «мягким» требованием, так как связано только с конечным моментом завершения финансовой эволюции ГОУ и позволяет нарушать экономическую устойчивость на некоторых промежуточных временных интервалах развития.

Отметим также, что «жесткость» условия (6) может быть ослаблена тем, что этот набор неравенств должен реализовываться не во всех контрольных точках t_1, t_2, \dots, t_{N-1} , а только в некоторой их части, наиболее существенной для устойчивой экономической эволюции ГОУ.

Критерий оптимальности экономического развития ГОУ в предложенном нами подходе может быть представлен в виде:

$$\sum_{i=1}^k S_{iN} - \sum_{p=1}^m R_{pN} \Rightarrow \max \quad (8).$$

Это означает нахождение такой оптимальной стратегии управления развитием рассматриваемой структуры, при которой к концу финансового года будет достигнуто максимальное превышение доходов над расходами. Таким образом, «жесткое» ограничение (6) или его ослабленный вариант при обязательном сохранении условия (7) и критерий оптимальности (8) представляют собой математическую модель устойчивого экономического развития ГОУ.

Решение этой задачи состоит в первую очередь в нахождении множества допустимых стратегий X управления экономическим развитием вуза, которое является теоретико-множественным объединением матриц S эволюции внебюджетных доходов, определенных вариантом (1), и матриц R расходной части консолидированного бюджета (выражение (2)):

$$X = S \cup R \quad (9).$$

Допустимость стратегий управления X означает, что компоненты соответствующих матриц должны удовлетворять набору неравенств (6) или его ослабленному варианту при обязательном выполнении неравенства (7).

Следующий шаг математического моделирования управления экономическим развитием ГОУ состоит в том, что в полученном множестве допустимых стратегий мы должны максимизировать значения целевой функции развития

$$F(X) = S - R \quad (10)$$

и тем самым достигнуть выполнения условия (8).

Важно отметить, что ослабление системы ограничений всегда расширяет множество допустимых стратегий, что, в свою очередь, дает возможность увеличения возможных значений целевой функций.

Функционирование любой социально-экономической структуры в условиях современной рыночной экономики подвергается воздействию рисков всевозможной природы, существенно меняющему ход эволюции рассматриваемой структуры и конечный результат ее экономического развития [4; 5; 6].

Первая из задач, возникающая в связи с этой проблемой, состоит в выделении и классификации факторов риска, учитывающих специфику функционирования вуза и угрожающих его экономической безопасности. Для этого факторы риска целесообразно разделить на внутренние, характеризующие в первую очередь качество проводимой вузом образовательной деятельности, и внешние, определенные условиями реализации этой деятельности на рынке образовательных услуг.

Следующая задача исследования воздействия рисков на экономическое развитие ГОУ состоит в ранжировании внутренних и внешних рисков по значимости соответствующих угроз для обеспечения экономической устойчивости развития ГОУ.

Этот результат, безусловно, является важным при выборе допустимых стратегий управления развитием ГОУ, претендующих на оптимальность. Кроме того, это позволяет на основе многофакторного анализа получить относительно простые регрессионные модели прогноза экономического развития ГОУ.

Количественная оценка того, как экономическое развитие ГОУ происходит в условиях риска, может быть произведено следующим образом. Введем величины α_{ij} ($i = 1, 2, \dots, k; j = 1, 2, \dots, N$), равные долям финансовых потерь, произошедшим в i -й статье доходной части консолидируемого бюджета к моменту t_j за счет воздействия на экономическое развитие ГОУ внутренних и внешних факторов риска. Это означает переход от матрицы S (выражение (1)) эволюции внебюджетных доходов в безрисковой ситуации к матрице S^* , учитывающей стохастичность среды реализации стратегии развития ГОУ, реально возникающую в связи с объективно существующими внутренними и внешними рисками. Матричные элементы матрицы S^* определяются выражением

$$S_{ij}^* = S_{ij}(1 - \alpha_{ij}) \quad (11),$$

где S_{ij} , как и раньше, равна плановому доходу.

Аналогично матрица R (выражение (2)), определяющая планируемые расходы по соответствующим статьям расходной части консолидируемого бюджета в безрисковой ситуации, должна быть преобразована в матрицу R^* , матричные элементы которой определяются выражением

$$R_{pj}^* = R_{pj}(1 + \beta_{pj}) \quad (12).$$

Математическое моделирование устойчивого финансового развития ГОУ в условиях воздействия на это развитие внутренних и внешних рисков, базирующееся на матрицах S^* и R^* , является обобщением математической модели планового устойчивого развития, определенной матрицами S и R . С учетом связи между этими матрицами, заданной выражениями (11) и (12), и построенной выше моделью планового устойчивого развития ГОУ, определенной выражениями (5) – (8), искомая модель будет иметь следующий вид:

$$\begin{cases} S_{ij} \cdot (1 - \alpha_{ij}) \geq 0 & \forall i, j \\ R_{pj} (1 + \beta_{pj}) \geq 0 & \forall p, j \\ \sum_{i=1}^k S_{ij} \cdot (1 - \alpha_{ij}) > \sum_{p=1}^m R_{pj} \cdot (1 + \beta_{pj}) \end{cases} \quad (13),$$

$$F(X) = \sum_{i=1}^k S_{in} \cdot (1 - \alpha_{in}) - \sum_{p=1}^m R_{pn} \cdot (1 + \beta_{pn}) \Rightarrow \max \quad (14).$$

Путем решения задачи линейного программирования (13) – (14) определяется оптимальная стратегия

$$X = SUR = \left\{ S_{ij}, R_{pj} \right\} \quad (15)$$

эволюции доходной и расходной частей консолидированного бюджета в стохастической среде его реализации, возникшей под воздействием внутренних и внешних рисков в развитии ГОУ.

В заключение следует отметить, что результаты исследования проблемы устойчивости развития ГОУ могут быть успешно использованы при анализе экономической безопасности других социально-экономических структур с учетом спецификации рисков, определяющих среду развития этих структур.

Ссылки:

1. Венчанов Г.С., Венчанова Г.Р., Пулчев В.Т. Краткая экономическая энциклопедия. СПб., 1998. 317 с.
2. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента : учебник. СПб., 2007. 324 с.
3. Викторов А.Д., Никитин С.И. Математические методы моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов : учебник. СПб., 2012. 361 с.
4. Вишняков А.Д. Общая теория рисков : учеб. пособие. М., 2007. 351 с.
5. Королев В.Ю., Бенинг В.Е., Шоргин С.Я. Математические основы теории риска : учебник. М., 2007. 361 с.
6. Костенко С.М., Никитин С.И. Исследование и прогнозирование рынка образовательных услуг в условиях демографического кризиса // Теория и практика сервиса. 2012. № 4 (14). С. 93–97.

References:

1. Venchanov, GS, Venchanova, GR & Pulchev, VT 1998, *Brief Economic Encyclopedia*, St. Petersburg, 317 p.
2. Glukhov, VV, Mednikov, MD & Korobko, SB 2007, *Mathematical methods and models for the management: textbook*, St. Petersburg, 324 p.
3. Viktorov, AD & Nikitin, SI 2012, *Mathematical methods of modeling and forecasting of socio-economic processes: textbook*, St. Petersburg, 361 p.
4. Vishnyakov, AD 2007, *The general theory of risk*, Moscow, 351 p.
5. Korolev, VY, Bening, VE & Shorgin, SY 2007, *Mathematical foundations of the theory of risk*, Moscow, 361 p.
6. Kostenko, SM & Nikitin, SI 2012, 'Research and forecasting market of educational services in the context of demographic crisis', *Theory and practice of service*, no. 4 (14), p. 93-97.