

И. А. ОСАУЛЕНКО

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФЕЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого

Статья посвящена проблеме формирования портфеля региональных проектов в контексте взаимодействия основных движущих сил регионального развития. Рассматриваются особенности процессов инновационного развития на региональном уровне и их влияние на формирование портфеля проектов. Анализируются существующие подходы к моделированию портфеля и формальные критерии выбора проектов. Параллельно описывается организация взаимодействия ключевых субъектов регионального развития. Целью статьи является исследование информационных аспектов выбора проектов в процессе взаимодействия основных движущих сил регионального развития и обоснование аналитической модели наполнения регионального портфеля с учетом склонности заинтересованных сторон к достижению консенсуса. Для конкретизации функций движущих сил регионального развития используется концепция «тройной спирали». Утверждается, что в качестве инициатора регионального проекта может выступать любой из компонентов инновационной триады «наука–бизнес–государство», однако ему необходима поддержка двух оставшихся составляющих. Для исследования взаимоотношений субъектов в процессе осуществления совместной деятельности предлагается использовать теорию несилового взаимодействия. Одним из ее ключевых понятий является информационное расстояние, характеризующее склонность сторон к достижению консенсуса на основе статистических данных. Для уточнения взаимных позиций сторон по каждому из направлений развития предлагается использовать проекции информационных расстояний на оси соответствующих направлений. Другим важным параметром модели, влияющим на поддержку проекта, является информированность о нем заинтересованных сторон. Для определения информированности предлагается использовать формализованное описание проекта в виде фиксированного набора параметров, для каждого из них экспертным путем устанавливаются весовые коэффициенты. Параллельно определяется точность задания каждого из параметров для представленного на рассмотрение проекта. На основе установленных значений информационных расстояний и информированности определяется значимость каждого проекта. После ранжирования проектов по значимости происходит комплектование портфеля по каждому из направлений с учетом ограничений по количеству проектов и доступным ресурсам.

Ключевые слова: *портфель проектов, региональное развитие, тройная спираль, несиловое взаимодействие, информированность*

Введение

Планирование процессов инновационного развития на региональном уровне управления характеризуется рядом особенностей. Одной из них является наличие факторов влияния как сверху, так снизу. Воздействие сверху обусловлено необходимостью учета общегосударственных интересов и может касаться, в частности, построения стратегических транспортных и энергетических коммуникаций, решения масштабных экологических проблем, проведения международных спортивных форумов. Еще одной причиной инициирования региональных проектов сверху может стать потребность в устранении или уменьшении диспропорций

в социально-экономическом развитии различных территорий. Подобная проблема в той или иной мере характерна как для постсоветских государств, так и большинства стран Европы. В свою очередь, локализованные на соответствующей территории предприятия также могут претендовать на поддержку своих инновационных идей со стороны регионального сообщества и включение предложенных ими проектов в программы регионального развития, что дает возможность воспользоваться рядом предусмотренных для таких случаев механизмов, среди которых бюджетное финансирование или предоставление налоговых льгот.

Вторая отличительная черта планирования регионального развития состоит в необходимости выявления и наиболее полного учета насущных проблем и потребностей местных жителей. Для решения указанных задач среди прочих мероприятий необходимо предусмотреть налаживание эффективной системы коммуникаций со всеми заинтересованными сторонами, что позволит не только наметить приоритетные направления развития, но и выявить имеющиеся на этом пути препятствия, а также заранее определить круг потенциальных участников соответствующих проектов.

Указанные обстоятельства подчеркивают достаточную сложность и комплексный характер проблемы планирования портфеля региональных проектов. При этом большинство существующих исследований ограничиваются рассмотрением ее отдельных аспектов. В частности, одним из базовых направлений является построение математических моделей выбора оптимального портфеля на уровне компании. В качестве наиболее перспективного решения предлагается создание многокритериальной нечеткой модели, которая среди прочих параметров должна учитывать соответствие портфеля проектов стратегическим целям организации [1]. Дополнительные требования связывают с обеспечением сбалансированности портфеля по вхождению краткосрочных и долгосрочных проектов, наличию исследовательских проектов и новых прикладных разработок, соотношению проектных рисков и ожидаемого эффекта от реализации проектов. Кроме того, берется во внимание взаимосвязь портфеля проектов с портфелями активов и ресурсов [2]. Отдельные публикации посвящены использованию систем поддержки принятия решений для анализа и селекции проектов. Одна из таких систем предусматривает проведение анализа предварительного отбора и анализа проектов с последующим переходом в он-лайн режим, где реализованы функции выбора оптимального портфеля и его регулирования. Для визуализации портфеля используется матрица «время завершения – уровень риска» [3]. Одним из основных критериев включения проекта в региональный портфель или программу регионального развития предлагается считать его ценность, определяемую как отно-

шение установленной экспертным путем полезности проекта к требуемым затратам на реализацию. Дополнительно рассматривается структура управления программой регионального развития, сформированная по корпоративному типу с учетом принципов государственно-частного партнерства [4]. В этой связи представляют интерес не только формальные критерии выбора региональных проектов, но и организация взаимодействия ключевых субъектов регионального развития в процессе формирования соответствующего портфеля, особенно в части информационного обмена и согласования позиций.

Исходя из вышеизложенного, определим целью данной статьи исследование информационных аспектов выбора проектов в процессе взаимодействия основных движущих сил регионального развития и обоснование аналитической модели наполнения регионального портфеля с учетом склонности заинтересованных сторон к достижению консенсуса.

Основная часть исследования

Детальное рассмотрение вопросов формирования портфеля региональных проектов начнем с конкретизации основных субъектов, принимающих участие в данном процессе, для чего представляется целесообразным воспользоваться популярной в настоящее время концепцией «тройной спирали», которая предусматривает активное сотрудничество науки, бизнеса и государства как неотъемлемое условие инновационного развития [5]. Каждый элемент указанной триады выполняет свои специфические функции, в частности, вузы и научные учреждения ответственны за генерирование перспективных идей и подготовку кадров, бизнес осуществляет коммерциализацию предложенных разработок с целью получения прибыли, задачей государственных органов является установление приоритетных направлений развития и создание благоприятных условий для проведения исследований и функционирования инновационных предприятий. Также существуют определенные задачи, для решения которых необходимы совместные усилия. При этом наиболее отчетливо результаты взаимодействия проявляются именно на региональном уровне благодаря лучшему пониманию имеющихся проблем и существующего потен-

циала, возможности оперативного согласования решений и координации ресурсов.

Основываясь на положениях концепции «тройной спирали», будем считать, что инициатором того или иного регионального проекта может являться один из ее элементов. В то же время, для реализации такого проекта в большинстве случаев необходимо обеспечить поддержку со стороны двух оставшихся составляющих. В свою очередь, такая поддержка будет зависеть от информации о проекте, которую они получают, а также в значительной мере от их отношения к источнику этой информации.

Для исследования взаимоотношений различных субъектов в процессе осуществления совместной деятельности во многих случаях целесообразно использовать теорию несилового взаимодействия [6]. Одним из основных понятий указанной теории является информационное расстояние, которое определяется частотой достижения согласия между двумя заинтересованными сторонами в общей статистике ситуаций, требовавших принятия решения. Очевидно, данный параметр теоретически может изменяться от нуля (безоговорочное согласие, в понятиях теории несилового взаимодействия два объекта сливаются воедино) до единицы (полный антагонизм, фактическая невозможность любой совместной деятельности). В случае отсутствия дополнительной информации вероятность достижения консенсуса в текущей ситуации обратно пропорциональна информационному расстоянию. Если же информационное описание предмета принятия решения содержит существенные детали, которые могут изменить внутреннее состояние участника процесса (в терминах теории несилового взаимодействия – интроформацию), то и его позиция относительно предложенного другим участником варианта решения может измениться в ту или иную сторону. Предполагается, что имеются достаточные основания для применения подобного подхода в задаче выбора региональных проектов [7].

При этом следует учитывать, что стратегия регионального развития, как правило, включает в себя различные направления, каждое из которых должно быть наполнено необходимыми мероприятиями. Соответственно, входящие в региональный портфель проекты могут относиться к промышленности, транспорту,

энергетике, сельскому хозяйству, информационным технологиям, образованию, медицине, культуре, экологии и другим сферам. Будем считать, что в качестве инициатора того или иного проекта выступает один из компонентов инновационной триады, а два других могут его поддерживать или не поддерживать в данном конкретном случае, причем уровень поддержки предположительно зависит от информационного расстояния между ними. Однако, в связи с наличием многих различных направлений деятельности, вполне вероятно, что специфика предметной области проекта некоторым образом будет влиять на склонность сторон к достижению согласия. Исходя из этих соображений, представим, что информационное расстояние в треугольнике основных движущих сил регионального развития будет определяться в многомерном пространстве, причем измерения соответствуют отдельным направлениям развития.

Далее перейдем к определению параметров модели. Будем считать, что стратегия регионального развития включает n направлений. По каждому из них первоначально предлагается к реализации m_i проектов, $i = 1, \dots, n$, среди которых m_{is} инициированы представителями науки, m_{ib} – коммерческими структурами, m_{ig} – местными органами власти. Для реализации некоторого проекта P_{ij} , $j = 1, \dots, m_i$, требуются ресурсы в объеме r_{ij} . При этом суммарный объем выделяемых на проекты данного направления ресурсов равняется r_i , а окончательное число принятых к реализации проектов m_{ri} может изменяться в установленных пределах от минимального $m_{r_{\min i}}$ до максимального $m_{r_{\max i}}$ значения. Нижняя граница определяется необходимостью обеспечить сбалансированность регионального портфеля путем включения в его состав достаточного количества проектов по каждому из направлений развития, верхняя – нецелесообразностью распыления средств на мелкие проекты, которые не могут принести значительного эффекта. Таким образом, если $\sum r_{ij} > r_i$ или $m_i > m_{r_{\max i}}$, требуется применение некоторой процедуры селекции проектов.

Поиск решения поставленной задачи будем осуществлять с учетом изложенных выше положений теории несилового взаимодействия. Обозначим информационные расстояния меж-

ду наукой и бизнесом, наукой и государственными структурами, бизнесом и государственными структурами соответственно d_{sb} , d_{sg} , d_{bg} . Для определения позиций указанных сторон относительно заданного направления регионального развития будем рассматривать проекции информационных расстояний на ось i -й предметной области, которые обозначим через d_{sbi} , d_{sgi} , d_{bgi} . Рассмотрим ситуацию, при которой инициатором некоторого проекта P_{ij} является научная составляющая триады основных движущих сил регионального развития. Если значения d_{sbi} и d_{sgi} невелики, данный проект изначально будет иметь хорошие шансы на включение в состав регионального портфеля. Однако, когда информационное расстояние по i -й оси между коммерческой и государственной составляющими сведено к минимуму при одновременном отдалении представителей науки, такой проект может не получить необходимой поддержки. В этом случае особенно важное значение приобретает информационное воздействие на все заинтересованные стороны, которое будет сопровождать собственно подачу проекта. Иными словами, инициатору проекта следует обеспечить максимальную информированность других потенциальных участников, чтобы каждый из них мог принять обоснованное решение о поддержке или отклонении представленной идеи. При этом описание проекта должно быть достаточно подробным и содержать не только цели, сроки выполнения, необходимые ресурсы и ожидаемый эффект, но и детальный анализ окружения с указанием степени влияния продукта проекта на социально-экономическое развитие территории в целом.

Таким образом, шансы проекта на включение в состав регионального портфеля уменьшаются с увеличением информационного расстояния между инициатором и другими сторонами процесса принятия решений и возрастают с увеличением их информированности. Сложность состоит в формальном определении количественной оценки уровня информированности. В качестве возможного решения предлагается следующий подход. Предположим, что любой региональный проект быть описан при помощи l параметров, причем к параметрам в данном случае будем относить как расчетные значения, измеряемые в конкретных единицах, такие как стоимость, длительность,

объем необходимых ресурсов, так и преимущественно качественные характеристики, в частности, цели проекта, окружение, возможные исполнители. При этом точность определения k -го параметра проекта P_{ij} является величиной интегральной, при необходимости вбирающей в себя оценку как числовой, так и текстовой информации. В то же время, различные параметры проектов могут иметь неодинаковое влияние на формирование целостного представления о них. В таком случае представляется целесообразным введение соответствующих весовых коэффициентов, определяемых экспертным путем. С учетом вышеизложенного, информированность заинтересованных сторон о проекте P_{ij} может быть рассчитана следующим образом:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^l a_k q_{ijk}}{l},$$

где a_k – весовой коэффициент k -го параметра, определяется для всех проектов, претендующих на включение в состав регионального портфеля, $\sum a_k = 1$; q_{ijk} – точность определения k -го параметра проекта P_{ij} , $q_{ijk} \in [0; 1]$.

На основании имеющихся данных об информационных расстояниях в треугольнике основных движущих сил регионального развития и установленного уровня информированности о предложенных ими проектах определяется значимость проекта:

$$Z_{ij} = b_1 D_i + b_2 S_{ij},$$

где Z_{ij} – значимость проекта P_{ij} ; b_1 , b_2 – коэффициенты, зависящие от условий взаимодействия; D_i – сумма информационных расстояний по соответствующей оси между инициатором проекта и двумя другими участниками процесса принятия решения;

$$D_i = \begin{cases} d_{sbi} + d_{sgi}, \\ d_{sbi} + d_{bgi}, \\ d_{sgi} + d_{bgi}, \end{cases}$$

где проект предлагается соответственно научной, коммерческой или государственной составляющей.

Далее предложенные по каждому из направлений проекты ранжируются по значимости, после чего они включаются в региональный портфель в порядке уменьшения получен-

ных оценок. Наполнение i -й составляющей портфеля продолжается до тех пор, пока не превышено допустимое количество проектов или выделенных на данное направление ресурсов.

В некоторых случаях появляется возможность расширить региональный портфель за счет привлечения внешних ресурсов, в связи с чем появляются дополнительные требования к информированности соответствующих уполномоченных органов. В частности, это может быть обоснование важности проекта не только для данного региона, но и для соседних территорий с целью получения поддержки из центрального бюджета или подготовка детального англоязычного описания проекта в расчете на получение международной технической помощи.

Заключение

В данной работе исследованы наиболее существенные факторы, влияющие на выбор про-

ектов в процессе взаимодействия основных движущих сил регионального развития, и предложена информационно-аналитическая модель формирования регионального портфеля. Новизна данной модели состоит в использовании критерия информационного расстояния по базовым направлениям развития между ключевыми субъектами принятия решений и применении формализованной процедуры определения информированности заинтересованных сторон о представленном на рассмотрение проекте. Преимуществом предложенного подхода является возможность учета в процессе принятия решения как количественных, так и качественных характеристик проектов, а также определения путей улучшения взаимодействия движущих сил регионального развития в части обоснования предлагаемых проектов, что в дальнейшем повышает шансы на успешную реализацию портфеля.

Литература

1. **Матвеев, А. А.** Модели и методы управления портфелями проектов / А. А. Матвеев, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
2. **Кендалл, Д. И.** Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами: Максимизация ROI / И. Кендалл, К. Роллинз; пер. с англ. – М.: ПМСОФТ, 2004. – 576 с.
3. **Ghasemzadeh, F.** Project portfolio selection through decision support / F. Ghasemzadeh, N. P. Archer // Decision Support Systems. – 2000. – № 29. – P. 73–88.
4. **Рыбак, А. И.** Методологические основы управления программами развития регионов Украины / А. И. Рыбак, Г. С. Панафидин // Управление развитием сложных систем. – 2014. – № 19. – С. 71–77.
5. **Ицкович, Г.** Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / Г. Ицкович; пер. с англ. – Томск, ТУСУР, 2010. – 238 с.
6. **Тесля, Ю. Н.** Введение в информатику природы / Ю. Н. Тесля. – К.: Маклаут, 2010. – 255 с.
7. **Осауленко, И. А.** Механизмы проектно-ориентированного взаимодействия движущих сил регионального развития / И. А. Осауленко // Вестник Черкасского государственного технологического университета. Серия: технические науки. – 2015. – № 1. – С. 56–61.

References

1. **Matveev, A. A., Novikov, D. A., Tsvetkov A. B.** (2005). Models and methods of project portfolio management. Moscow, Russia, PMSOFT, 206.
2. **Kendall, G. I., Rollinz, S. C.** (2004). Advanced project portfolio management and the Project management office: Multiplying ROI. Translated from English. Moscow, Russia, PMSOFT, 576.
3. **Ghasemzadeh, F., Archer, N. P.** (2000). Project portfolio selection through decision support. Decision support systems, Amsterdam, Netherlands, 29, 73–88.
4. **Rybak, A. I., Panafidin, G. S.** (2014). Methodological programs management basics of the regions of Ukraine development. Management of development of complex systems. Kyiv, Ukraine, KNUCA, 19, 71–77.
5. **Etzkowitz, H.** (2010). The Triple Helix. University – Industry – Government. Innovation in action. Translated from English. Tomsk, Russia, TUSCR, 238.
6. **Teslia, Yu. N.** (2010). Introduction to information science of nature. Kyiv, Ukraine, Maklout, 255.
7. **Osaulenko, I. A.** (2015). Mechanisms of project-oriented interaction of the regional development's motive forces. Visnyk Cherkaskoho derzhavnoho technologichnoho universitetu. Series: technical science. Cherkassy, Ukraine, ChDTU, 1, 56–61.

Поступила 01.03.2016

Osaulenko I. A.

INFORMATIONAL-ANALYTIC MODEL OF REGIONAL PROJECT PORTFOLIO FORMING

Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkassy

The article is devoted to the problem of regional project portfolio management in context of interaction of the regional development's motive forces interaction. The features of innovation development on the regional level and their influence on the portfolio forming process considered. An existing approaches for portfolio modelling and formal criterion of the projects selection analyzed. At the same time the organization of key subjects of regional development interaction described. The aim of the article is investigation of informational aspects of project selection in process of the main development's motive forces interaction and analytic model of portfolio filling validation. At that an inclination of stakeholders to reach a consensus taking into account. The Triple Helix conception using for concrete definition of the functions of the regional development's motive forces. Asserted, that any component of innovation triad «science–business–government» can be an initiator of regional project, but it need to support two another components. Non-power interaction theory using for investigation of subjects interrelations in process of joint activity proposed. One of the key concept of the theory is information distance. It characterizes inclination of the parties to reach a consensus based on statistics. Projections of information distance onto directions of development axes using for more accurate definition of mutual positions in the all lines of development proposed. Another important parameter of the model which has an influence on the project support is awareness of stakeholders about it. Formalized description of project in the form of fast set of parameters proposes to use for determination of the awareness. The weighting coefficients for each parameter by expert way. Simultaneously the precision of the each parameter setting for all presented projects determines. On the base of appointed values of information distances and awareness amount of each project defines. After the projects ranking filling of the portfolio in the all lines taking into account limits of projects number and available resources occurs.

Keywords: *project portfolio, regional development, triple helix, non-power interaction, awareness.*



Осауленко Игорь Анатольевич, 1972 г. р., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой интеллектуальных систем принятия решений, факультет вычислительной техники, интеллектуальных и управляющих систем, Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого. Научные интересы: управление проектами, информационные системы в экономике, системный анализ.

Адрес: Украина, 18029, г. Черкассы, бульвар Т. Г. Шевченко, 81, ЧНУ им. Б. Хмельницкого, корп. 3, каб. 112, кафедра ИСПР, тел. +38 (0472) 45-04-75.