

DOI: 10.37943/AITU.2020.20.47.007

N. Bushuyeva

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Project Management Department
natbush@ukr.net, orcid.org/0000-0002-4969-7879
Kiev National University of Construction and Architecture, Ukraine

B. Kozyr

Candidate of technical Sciences, Associate Professor of the Project Management Department
kozyrb@ukr.net, orcid.org/0000-0001-5340-5165
Kiev National University of Construction and Architecture, Ukraine

A. Zaprivoda

Doctoral students at Project Management Department
a.zaprivoda86@gmail.com, orcid.org/0000-0003-0161-623X
Kiev National University of Construction and Architecture, Ukraine

MULTILEVEL HYBRID INFRASTRUCTURE PROGRAM MANAGEMENT

Abstract: An analysis of trends in the development of infrastructure management systems shows that the key factors are reliability of implementation, efficiency in creating values and environmental harmonization. At the same time, increasing the level of efficiency of infrastructure programs are strategic areas of development for most countries of the world. A key role in successfully solving pressing problems of infrastructure projects and programs, including the satisfaction of certain sectors of the economy with an improvement in the environment, is to determine innovative technologies aimed at the development of “intelligent” technologies. The analysis of the problems of systems of regions, cities, towns, and consumers determined the relevance and practical importance of research on the implementation of infrastructure projects in turbulence, the construction of a hybrid multi-level methodology for managing infrastructure programs based on a convergent balanced approach. At the same time, problems and challenges were identified regarding the implementation of infrastructure projects and programs as development drivers. A holistic model for solving the problems of implementing infrastructure projects and programs on the basis of multi-level dual management within the framework of hybrid methodologies combining different models according to the principles of management has been built. The experimental studies of the proposed approaches, models, and methods for managing infrastructure programs have confirmed their adequacy and effectiveness. The methodology of multi-level proactive dual management of infrastructure projects based on adaptive technologies is based on three interconnected adaptive systems: planning and formation, monitoring and change management, and regulates the formation of resilient to disturbances in the management process, which helps to prevent a significant decrease in the quality of management and loss of controllability of project activities.

Keywords: multi-level system, hybrid methodology, proactive management, infrastructure programs.

Бушуева Н. С.

Доктор технических наук, профессор кафедры управления проектами
natbush@ukr.net, orcid.org/0000-0002-4969-7879

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Украина

Козырь Б. Ю.

Кандидат технических наук, доцент кафедры управления проектами
kozyrb@ukr.net, orcid.org/0000-0001-5340-5165

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Украина

Запривода А. А.

Аспирант кафедры управления проектами

a.zaprivoda86@gmail.com, orcid.org/0000-0003-0161-623X

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Украина

МНОГОУРОВНЕВОЕ ГИБРИДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫМИ ПРОГРАММАМИ

Аннотация: Анализ тенденций развития систем управления инфраструктурными программами показывает, что ключевыми факторами являются надежность реализации, эффективность при создании ценностей и экологическая гармонизация. При этом повышение уровня эффективности инфраструктурных программ являются стратегическими направлениями развития большинства стран мира. Ключевую роль в успешном решении насущных проблем инфраструктурных проектов и программ, включая удовлетворение определенных отраслей экономики с улучшением состояния окружающей среды, определять инновационные технологии, направленные на развитие «интеллектуальных» технологий. Проведенный анализ проблем систем регионов, городов, поселков и потребителей определил актуальность и практическую значимость исследований по реализации инфраструктурных проектов в условиях турбулентности, построения гибридной многоуровневой методологии управления инфраструктурными программами на основе конвергентного сбалансированного подхода. При этом выявлены проблемы и вызовы по внедрению инфраструктурных проектов и программ как драйверов развития. Построена холистическая модель решения проблем реализации инфраструктурных проектов и программ на основе многоуровневого дуального управления в пределах гибридных методологий, объединяющих разные по принципам управления модели. Проведенные экспериментальные исследования предложенных подходов, моделей и методов управления инфраструктурными программами подтвердили их адекватность и эффективность. Методология многоуровневого проактивного дуального управления инфраструктурными проектами на основе адаптивных технологий базируется на трех взаимосвязанных адаптивных системах: планирование и формирование, мониторинга и управления изменениями, и регламентирует формирование устойчивого к возмущениям в процессе управления, позволяет предотвращать существенному снижению качества управления и потере управляемости проектной деятельности.

Ключевые слова: многоуровневая система, гибридная методология, проактивное управление, инфраструктурные программы

Введение. Гибридная методология управления инфраструктурными программами сочетает классическую каскадную модель и модель гибких жизненных циклов Agile на основе применения методов конвергенции знаний. Терминологическая база по методологии управления инфраструктурными проектами и программами расширена путем базовых и

дополнительных определений: «гибридное управление инфраструктурными программами», «дуальное управление программами в условиях неопределенности», а также определение на основе предложенных новых положений диссертационного исследования, раскрывающие глубину проектно-ориентированного управления инфраструктурными проектами и программами. Разработаны новые научно-методологические основы – модели и методы проактивных технологий дуального управления портфелем инфраструктурных проектов в условиях начальной неопределенности, изменчивости характеристик объекта, его структуры, динамичности окружения и ограниченности инвестиционного обеспечения. Разработана концептуальная модель проактивного управления инфраструктурными проектами на основе дуальной теории и принципа обратных связей динамических систем, учитывающей взаимосвязь и взаимообусловленность процессов функционирования и развития объекта управления и системы управления, а также взаимодействие с внешней средой, и позволяет путем усовершенствования управленческих компетенций повысить результативность проектной деятельности. Модель и метод мониторинга текущего влияния инфраструктурных проектов на достижение стратегических целей развития; модели и метод балансировки инфраструктурных проектов в условиях инвестиционных ограничений, а также портфельного мониторинга формируют методологию дуального управления портфелем инфраструктурных проектов на основе гибридных технологий. На основе разработанных гибридной методологии, моделей, методов и механизмов построена система управления инфраструктурными программами одновременного управления и обучения (дуального управления). Методологию проверено практикой использования механизмов систем гибридного многоуровневого управления инфраструктурными проектами и программами в условиях турбулентности рынков. В современных условиях динамичности экономико-политической среды Украины, когда внешние воздействия непрерывно изменяются во времени и заранее не могут быть определены однозначно, нужны новые научно обоснованные подходы к управлению инфраструктурными проектами и программами для устойчивого функционирования и развития украинской экономики.

Анализ литературы и публикаций. В современных методологиях проектного менеджмента используется ряд взаимодействующих подходов к управлению, а именно: системный, проектный, процессный, сценарный, проактивный. Эти подходы способствуют эффективной реализации проектной деятельности при информационной достаточности и относительной предсказуемости событий. Управление инфраструктурными программами осуществляется в динамичном окружении. Окружению свойственны внезапные изменения и почти полная неопределенность, то есть в условиях недостаточности информации о внешних воздействиях, это в результате приводит к изменению со временем структуры и характеристик самого объекта управления – портфеля, и влечет за собой необходимость изменения системы и техник управления для поддержки управляемости. Система индикаторов контроля эффективности реализации инфраструктурных программ и конвергентная модель масштабирования проектов в многоуровневой схеме управления в условиях значительной неопределенности определяют специфику предлагаемой методологии.

Это обуславливает необходимость в формировании новой методологии управления портфелем инфраструктурных проектов, основанной на принципе сочетания, изучение объекта и управления им.

Анализ исследований и публикаций и выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. В связи с тем, что инфраструктурных проектов является сложной организационно-технической системой, функционирующей в динамичном окружении, цель получить исчерпывающую информацию об объекте с тем, чтобы построить абсолютно адекватную модель управления считается недостижимой.

В классическом менеджменте существует большое разнообразие методов управления и их классификаций, наиболее широкое распространение получила классификация в зависимости от содержания, направленности и организационной формы, отражает административное, экономическое и социальное влияние на управляемую подсистему. Сегодня появились новые современные методы управления, основанные на синтезе различных подходов и междисциплинарных знаний и ориентированные на управление сложными системами, отличительной чертой которых является тот факт, что они позволяют значительно повысить эффективность, скорость принятия решений, сократить затраты на реализацию и т.д. [1, 2, 3].

Изменчивость условий реализации инфраструктурных проектов, трансформация «объекта» и «содержания» формируют новую управленческую парадигму – дуального управления.

Применение дуального подхода к управлению инфраструктурными проектами обусловлено противоречием между наличием априорного понимания целей управления (пусть даже на качественном уровне) и отсутствием информации о конечной структуре программы. Вследствие влияния непредсказуемых внешних воздействий, не позволяет однозначно определить закон управления (логически обоснованные зависимости между целями управленческой деятельности и методами их достижения), так как невозможно построить однозначную модель управляемого объекта.

То есть, управление инфраструктурными проектами и программами целесообразно представить как диалектическое единство функционирования и развития. В этой ситуации управляющие носят двойственный – двойственный характер, они служат и средством изучения, узнавания объекта управления, и средством направления его к желаемому, необходимого состоянию за счет изменения самой системы управления.

Теория дуального управления была разработана А.А. Фельдбаум в конце 50-х гг. [3]. Такой подход можно применить в ситуациях, когда неизвестны уравнения движения объекта, а также нет исходной информации, достаточной для того, чтобы заранее рассчитать оптимальный закон управления, он предусматривает активное изучение случайным образом изменяющихся характеристик объекта управления.

Таким образом, изучение изменений, происходящих в инфраструктурных проектах под влиянием внешних и внутренних возмущений, то есть уточнение описания (характеристик) и структуры объекта управления, повышает качество управления, совершенствуется система управления. На основе дуального подхода необходимо разработать метод определения предельного уровня качества управления инфраструктурными проектами с учетом неопределенности для решения проблемы управляемости сложными изменениями объекта управления.

В силу изменчивости структуры и характеристик инфраструктурных проектов под влиянием внешних воздействий возникает необходимость в постоянной подстройке систем и техник управления для обеспечения управляемости. Согласно [4] управляемость – одно из важнейших свойств системы управления и объекта управления, которое описывает возможность перевести систему из одного состояния в другое. Управляемость напрямую зависит от качества управления.

Сам термин «эффективность управления» трактуется и в науке управления и в практике довольно расплывчато, неопределенно, однако смысл данного понятия интуитивно понятный и в целом соответствует уровню совершенства процессов управления. Вместе с тем в отношении управленческих функций «эффективность» требует анализа не только для раскрытия сущности этой категории, но и с целью четкой структуризации и формирования конкретных путей повышения качества управления [5].

Попытка перевести на управление определение понятия «экономичность», используемое применительно к продукции материального производства, товаров, не приводит к

успеху. Понимая качество как совокупность свойств продукта, характеризующие его способность удовлетворять потребности, связанные с назначением этого продукта, получается неявное представление о том, что представляет собой качество такого своеобразного продукта, как управление. Ведь управление – это не продукт, а вид деятельности, завершается созданием управляющих воздействий, управленческих решений [6].

С другой стороны, непосредственный продукт управления представлен в виде информации, а информация удовлетворяет потребности в ней совсем иначе, чем материально-вещественный продукт, и к тому же потребность в информации, произведенной управлением, не может быть выражена в такой же явной форме, как потребность в продукции, товарах, услугах.

Также информационный управленческий продукт в виде решений, постановлений, планов, программ, законов, нормативов сам по себе не удовлетворяет и не призван удовлетворять конечные потребности. Только, будучи перенесенным на объект управления, побудив объект действовать нужным для субъекта управления образом процесс управления приводит к созданию продукта программы, качество которого уже можно оценить по способности удовлетворять потребности. Возникает цепь причинно-следственных связей: «качество управления – качество функционирования объекта управления – качество продукта, создаваемого объектом управления». Итак, судить о качестве управления следует только на основе оценки качества работы объекта управления, которое, в свою очередь, определяется качеством продукта его деятельности. Так как предметом рассмотрения является управление инфраструктурными проектами, то и качество управления проявляется в качестве управляемых процессов проектной деятельности и вытекает из него качество этой деятельности, в конечном итоге в том, насколько реализация проектов обеспечивает реализация стратегических целей развития инфраструктуры региона [7].

Цель исследования. Целью работы является изучение ключевых принципов, моделей и методов многоуровневого дуального управления инфраструктурными программами.

Многоуровневое дуальное управление инфраструктурными проектами

Начиная инфраструктурный проект или программу, в первую очередь, менеджер проекту сталкивается с неопределенностью и отсутствием возможности получить необходимые данные по проекту или программы. При этом, как правило, возникает насущная необходимость начинать проект без тщательной проработки.

Менеджер инфраструктурных проектов должен оперировать эффективными инструментами проектного менеджмента, проводить разного рода оценки, прогнозирования и измерения, а также уметь слышать и налаживать каналы коммуникации между заинтересованными сторонами проекта, уменьшая при этом уровень неопределенности. К таким инструментам управления можно отнести метод Монте-Карло, метод освоенного объема и т.д.

При реализации любой деятельности или проекта, будущий результат или результат всегда носит характер неопределенности. Однако, в процессе управления, можно уменьшить существующий уровень неопределенности посредством проведения контроля на определенных этапах реализации проекта.

Здесь сделана попытка рассмотреть процесс управления проектами, используя понятие энтропии, назвав его при этом, энтропийным подходом управления [2].

Для достижения поставленных целей и для иллюстрации энтропийного подхода, была построена модель возможного проекта, внедряется в области социальной сферы. Особенностью этих проектов является наличие большого количества заинтересованных сторон, сложность согласования ключевых решений, а также возможность влияния на ход реализации проекта со стороны клиентов и общества [8, 9].

В глобальном измерении это означает сжатие жизненных циклов инноваций и ожидания новых продуктов по формуле «быстрее – мощнее – дешевле». Рассмотрим базовые определения, используемые в диссертационной работе.

Гибридная система является динамическая система, состояние которой, неформально говоря, может изменяться непрерывно (например, движение системы может удовлетворять решение дифференциального уравнения), или дискретно (то есть система может переходить от состояния к состоянию моментально, как конечный автомат). Таким образом, гибридные системы обобщают непрерывные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с разрывными правыми частями (т. Н. Системы Филиппова), конечные автоматы, и системы реального времени. Абстрактно гибридные системы можно рассматривать как математические модели систем управления, которые находят широкое применение в современной теории и практике автоматического управления сложными процессами [10].

Гибридной методологии определим методологию, которая объединяет различные по принципам управления и подходами методологии. Например: Agile с гибким жизненным циклом, PMBoK с водопадным жизненным циклом, P2M с ценностным подходом и Prince 2 из Гейтов моделью управления фазами проекта.

Многоуровневой являются системы с отдельно выделенными, иерархически расположенными, блоками (подсистемами), которые организованы в рамках определенной структурой. Подсистемы, характеризующихся рядом однородных характеристик по отношению к высшим подсистемам, определяющих уровень иерархической системы. Многоуровневые иерархические системы относятся к классу больших систем. Их распространение в управлении инфраструктурными программами обусловлено исторически сложилась наиболее удобной формой обработки информации, распределения функций управления по отдельным уровням и подсистем принятия решений на этих уровнях и в целом по системе. Многоуровневая система обычно сформирована в структуру, в которой выделяются взаимосвязанные, иерархически расположенные подсистемы. Подсистемы, характеризующихся рядом однородных характеристик, определяющих уровень иерархической системы, который замыкается и, как правило, подчинен подсистем высшего уровня. Разделение иерархической системы (ИС) по уровням позволяет более детально исследовать взаимосвязь между отдельными подсистемами, которые находятся на одном уровне, а также подсистемами, которые являются частью иерархической системы, состоящей из нескольких уровней. Обычно ИС представляют в виде направленного графа. Чем ниже спускаемся по уровням иерархической системы, тем глубже понимаем деятельность каждой локальной экономической подсистемы. На более высоких уровнях иерархии становится более понятным механизм функционирования всей ИС в целом. При этом подсистемы верхнего уровня обычно решают сложные задачи, связанные с распределением капиталовложений и лимитированных ресурсов к нижестоящим локальным подсистем. Решая эти задачи, подсистемы верхнего уровня осуществляют «координацию» деятельности своих локальных подсистем [9, 10].

Дуальной является управление инфраструктурной программе связано с недостаточностью априорной информации, что приводит к необходимости сочетать в определенном смысле изучение объекта (инфраструктурной программы) и управления им. Невозможно нормально управлять инфраструктурной программе, не зная ее характеристик. При этом возможно изучать инфраструктурную программу, управляя ей, и тем самым иметь возможность улучшать управление, стремясь к оптимальному результату. В этой ситуации управляющие носят двойственный характер. Они служат как средством изучения, узнавания инфраструктурной программы, так и средством обеспечения движения к желаемому

состоянию. Такое управление, при котором управляющие воздействия носят двойственный характер, называют дуальным управлением. В системах дуального управления всегда существует противоречие между познавательной и направляющей сторонами управляющего воздействия. Успешное управление возможно, если свойства объекта хорошо известны и управляющее устройство быстро реагирует на изменение состояния объекта. Но выяснение этих свойств – идентификация объекта, требует определенного времени. Вряд ли можно ожидать, что слишком поспешное управление без достаточной информации о свойствах объекта, с одной стороны, и слишком осторожное управление, хотя и основанное на накопленной информации, но действующее, когда потребность в нем прошла, – с другой стороны, могут привести к успешному результату. Двойственность знания и управления, как подчеркивал К. Шеннон, тесно связана с двойственностью прошлого и будущего. Можно иметь знания о прошлом, но нельзя управлять им, и можно управлять будущим, не зная его. Быть может, именно в этом и заключается вся прелесть и смысл управления. Дуальное управление был существенно развито А.А. Фельдбаум в рамках теории статистических решений [10].

Модель многоуровневой системы гибридного дуального управления представлена на рис. 1.

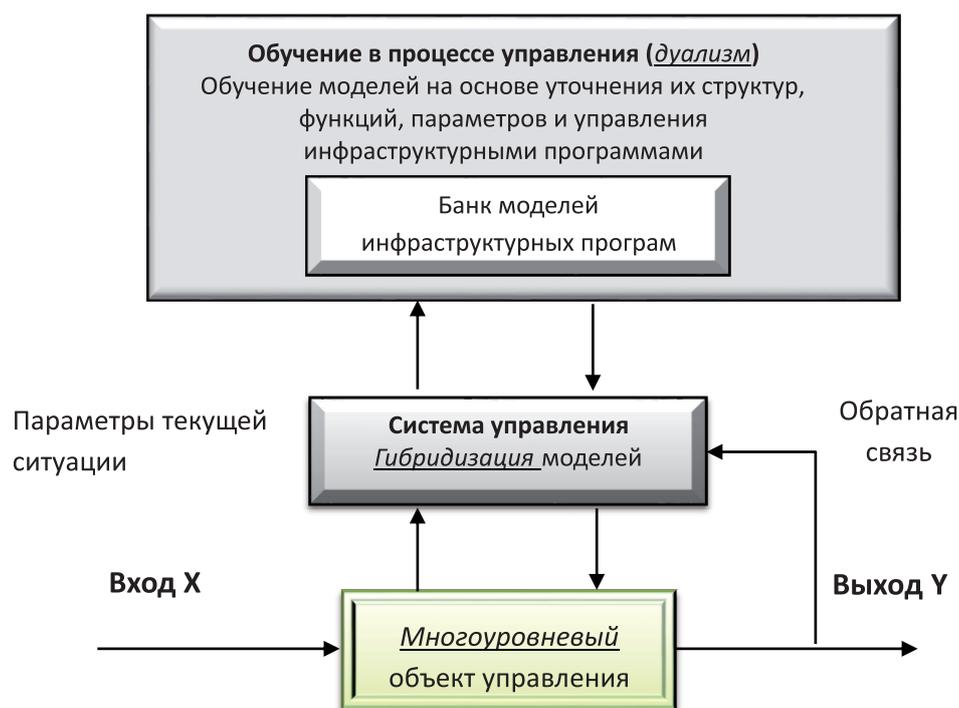


Рис. 1. Модель многоуровневой системы гибридного дуального управления.
(Источник: разработано авторами)

Такой путь, пожалуй, является лучшим в тех случаях, когда заданная априорная плотность распределения внешних воздействий и параметров управляемого объекта, а показателем качества является средний риск. К сожалению, такой путь решения часто оказывается настолько сложным, что если его и можно использовать, то только в сравнительно простых случаях. Так как испытываемый недостаток в априорной информации относится также и к плотностям распределения, то имеет смысл искать другие пути решения задач дуального управления, не требующие знания априорных плотностей распределения [11,12].

Рассмотрим базовые концепции управления инфраструктурными проектами.

Проактивное управление базируется на прогнозировании и принятии решений с учетом видения будущего и вызовов или возмущений. Угроза – это чистый риск, который формирует убытки и имеет критическое или закритическое влияние на состояние и успех проекта или программы. Бифуркация – критическое состояние системы, в котором возможны два сценария ее развития. Этот рост или падение. Точка бифуркации – это изменение установившегося режима работы системы.

Ценность определяет выгоды, которые получает заинтересованная сторона. В проектах и программах ценность должна быть сбалансированной для всех заинтересованных сторон.

Турбулентность – это состояние системы или ее окружения, которая порождает закритические воздействия (вихри, цунами или другие формы) в процессах развития организаций. При этом развитие системы существенно тормозится или ускоряется.

Стратегия – общий, а не детализированный план какой-либо деятельности, охватывающий длительный период времени, способ достижения сложной цели. В современном представлении стратегия формализуется в алгоритме управленческой деятельности и в предпринимательстве наиболее полно представлена в структуре бизнес-плана, являясь основой обеспечения реализуемости проекта. Стратегия как способ действий становится необходимой в ситуации, когда для прямого достижения основной цели недостаточно наличных ресурсов. Задачей стратегии является эффективное использование имеющихся ресурсов для достижения основной цели [12, 13].

Тактика является инструментом реализации стратегии и подчинена основной цели стратегии. Стратегия достигает основной цели через решение промежуточных тактических задач по оси «ресурсы-цель». Современное понятие стратегии связано с анализом, оценкой, планированием, моделированием и обеспечением деятельности.

Видение это категория, по которой наш ум интуитивно чувствует какую-то непонятную, нетипичную для нашего мировосприятия силу и логику действий.

Креативность определяет «творческие способности индивида, характеризующиеся способностью к продуцированию принципиально новых идей и входящие в структуру одаренности в качестве независимого фактора» [3].

Неопределенность довольно популярное понятие, как в науке, так и в философии. Уточнение значение понятия «неопределенность» в контексте сопоставления субъекта и объекта современного научного знания. Однако уточнения содержания понятия неопределенности сегодня затруднено целым рядом обстоятельств. Главным образом это связано с тем, что понятие неопределенности может характеризовать процесс увеличения знания, как на стадии постановки проблемы, так и на стадии ее решения. Материалы и методы: В данном случае мы обращаем внимание на условия их взаимодействия. Современная философия науки, признавая эволюционную зависимость человека и окружающей среды, формирует представление о субъект и объект познания как сложных системах, результат взаимодействия которых может характеризоваться как неопределенный. Современная психология дополняет представление о неопределенности как установке субъекта к познанию образа мира, признание его изменчивости и нестабильности. Неклассическая философия вводит понятие коллективного субъекта и смежных ему понятий, таких как научное сообщество, конвенция, консенсус, анализ которых позволяет продемонстрировать, что ситуации неопределенности характеризует процесс увеличения знания на этапе постановки научной проблемы. Неопределенность как характеристика этапа постановки научной проблемы нам кажется наиболее перспективным направлением для дальнейших исследований.

Принцип дуального управления определяется обратной связью и состоит в том, что управляющие воздействия формируются одновременно и для достижения управляемым объектом заданной цели, и для изучения динамических свойств управляемого объекта.

Дуальное управление применяется в таких ситуациях, когда необходимо повысить интенсивность накопления информации о заранее неизвестных динамических свойствах объекта. Информация об объекте управления считается полной (достаточной для управления), если известны: зависимость выходной величины от управляющего воздействия, информация о возмущении и препятствиях, действующих на объект, информация о заданном воздействии и цели управления. В системах с полной информацией до начала функционирования является возможность определить все необходимые характеристики управляющей системы. Принципиально отличная ситуация в случаях, когда информация об объекте управления неполная. Недостающую информацию получают в процессе функционирования управляющей системы; для этого используют алгоритмы накопления и анализа текущей информации. Различают два класса систем – с пассивным и активным способами накопления информации, которые также называются системами с независимым накоплением информации ввиду того, что алгоритмы процесса накопления не зависят от алгоритмов формирования управляющих воздействий.

Целенаправленные системы – это системы, ориентированные на выполнение строго определенных целей. Цели должны быть четко определены. Целевое назначение для заданных условий, а также характеризуются набором ограничений по номенклатуре целей и заданных диапазоном допустимых изменений условий функционирования [15].

Для обеспечения адаптации целенаправленной системы при изменении цели, необходимо спрофилировать элемент выбора миссии для множества альтернативных целей и дополнить его специальной входной переменной, значение которой определяет цели.

Под устойчивостью системы понимается ее способность под действием входного сигнала переходить из одного состояния равновесия к другому равновесному состоянию или возвращаться в прежнее состояние.

Дуальной называется управление в системе с неполной априорной информации об управляемом процессе или объекте, который изменяется по мере накопления информации и применяется с целью улучшения эффективности работы системы. Под адаптивным управлением обычно понимают управления с обратной связью, отличается от обычного наличием специального адаптивного (приспособительного) механизма. Отрицательная обратная связь характеризуется тем, что выходной сигнал, влияет на вход системы, имеет противоположный знак по отношению к входному, который вызвал изменение состояния системы. Такой адаптивный механизм собирает и анализирует информацию об управленческих ситуациях в прошлом и результаты управления, производит новое поведение на основе имеющегося опыта. При этом основным ориентиром являются заложенные в систему управления цели и критерии, то есть используются прогностические значения параметров, описывающих ситуацию [16].

В качестве такого механизма при управлении сложными системами используется модель многоуровневого объекта. С помощью модели осуществляется прогноз возможного развития ситуации при выборе той или иной стратегии управляющего воздействия. Предсказуемое поведение управляемого объекта возможна только при построении модели объекта, которая адекватно отражает среду функционирования и сам объект управления [17, 18].

Концептуальная схема управления инфраструктурными программами в условиях неопределенности приведена на рис. 2.



Рис. 2. Концептуальная схема управления инфраструктурными программами в условиях неопределенности. (Источник: разработано авторами)

Адаптивная система управления организационно состоит из двух взаимосвязанных систем: адаптивной системы планирования и адаптивной системы регулирования. Структурно эти две системы практически идентичны [19]. Наличие в системе отрицательной обратной связи является предпосылкой поддержания ее в устойчивом состоянии.

Компетентность рассмотрим как интегрированный результат, который выражается в готовности менеджера или организации использовать усвоенные знания, умения, навыки, а также способы деятельности в конкретных жизненных ситуациях для решения практических и теоретических задач. Компетентность является интегральным результатом взаимодействия компонентов:

- мотивационного, что выражает глубокую заинтересованность в данном виде деятельности, наличие личностных смыслов решать конкретную задачу;
- целевого, связанного с умением определять личные цели, соотносясь с собственными смыслами; составлением личных проектов и планов; осознанным конструированием конкретных действий, поступков, которые обеспечат достижение желаемого результата деятельности;
- ориентации того, что предусматривает учет внешних условий деятельности (осознание общей основы деятельности, знание о круге реальных объектов, знание, умение и навыки, которые касаются круга) и внутренних (субъектный опыт, имеющиеся знания, предметные и меж предметные умения, навыки, способы деятельности, психологические особенности и т.д.);
- функционального, что предполагает способность использовать знания, умения, способы деятельности и информационную грамотность как базис для формирования собственных возможных вариантов действия, принятия решений, применение новых форм взаимодействия и тому подобное;
- контрольного, что предполагает наличие четких измерителей процесса и результатов деятельности, закрепление правильных способов деятельности, совершенствование действий в соответствии с определенной и принятой цели;
- оценочного, связанного со способностью к самоанализу; адекватного самооценки своей позиции, конкретного знания, необходимости или ненужности для своей деятельности, а также метода его получения или использования.

Компетенция этот круг полномочий какой-либо организации, учреждения или менеджера; круг вопросов, в которых данный менеджер имеет определенные полномочия, знания, опыт и т.д.

STAR механизм гибридизации методологий управления инфраструктурными проектами

Ключевой вопрос при построении методологии управления инфраструктурными проектами определяется критериями и инструментарием оценок следует использовать при внедрении инфраструктурных проектов в условиях неопределенности?

Выполненный в первой главе анализ известных источников по этому направлению не является исчерпывающим по объему в мировой библиографии по этому вопросу. Сегодня не надо обсуждать множество нерешенных в практическом смысле проблем свертки частных критериев оценки проектов в некий обобщенный критерий при управлении инфраструктурными проектами в условиях неопределенности. Однако для оценки валидности тех или иных неопределенностей и связанных с ними рисков, управление инфраструктурными проектами использует достаточно общий подход к решению этой проблемы. В процессе исследования, авторами предложены таблицы оценки основных рисков управления инфраструктурными проектами на основе системы критериев оценок альтернативных вариантов проекта. При этом предложена модель Strategic. Situation Task Action Results – S.STAR – оценка стратегических технологических результатов. В отличие от существующих моделей, предложенная модель S.STAR привязывает ситуации к определенным элементам стратегии инфраструктурного проекта. Эта модель S.STAR создана для упрощения оценки достижения целей в условиях высокой неопределенности инфраструктурных проектов с их ориентацией на стратегию. Высокая неопределенность делают естественно понятными, качественные подходы к оценкам факторов достижения целей. Философия S.STAR пригодна для решения проблем, где нет возможности выполнения ряда сложных анализов целедостижения в проектах. Во-первых, просьбы менеджеров инфраструктурных проектов заключается в том, чтобы иметь возможность отразить ситуацию не множеством оценок, а одним числовым значением. Это означает, что из процессов подготовки и принятия решений выпадает интуиция. Интуиция в условиях неопределенности помогает принимать наиболее эффективные решения по управлению инфраструктурными проектами. Во-вторых, настоящая эффективность управления инфраструктурным проектом во многом зависит от действий многих подрядчиков и ресурсов, находящихся в распоряжении инфраструктурного проекта. Соответственно, универсального выбора в большинстве стратегических ситуаций, вех и точек бифуркации нет. Это еще раз подчеркивает реальное значение общей оценки менеджером проекту ситуации и его инициативы, отношение к риску и так далее. Реальные основания выбора определяются логикой формирования проектов, которые максимизируют обучения и доступ к возможностям и позволяют снизить затраты и риск. Хотя это существенные преимущества по сравнению с обычными подходами, инструментарий их использования остается мизерным. Рассмотрим метод оценки неопределенных проектов с помощью приближенных критериев выбора путем накопления ряда оценок. Переменными размерами и устойчивостью потенциальных потоков дохода, скоростью или задержки в рыночной адаптации, затраты на разработку, коммерциализацию, а также рыночные оценки силы компании такие, как позиция в конкуренции, зависимость от стандартов и степень неопределенности. Каждая переменная измеряется путем опроса экспертов, может использоваться и для оценок рисков альтернативных проектов и использования тех или иных рецептов, даже если они связаны с отказом от проекта или его реконфигурацией. Главным достоинством такого подхода является комплексность технологических и стратегических аспектов.

Выделим отдельные факторы, подлежащие оценке по системе S.STAR.

1. Факторы приоритетов отдельных проектов;
2. Факторы, связанные со стратегией инфраструктурного проекта;
3. Факторы, определяются возможным блокированием окружением инфраструктурного проекта;
4. Факторы, определяются характером конкуренции;

5. Факторы, определяющие устойчивость бизнеса после внедрения проекта;
6. Факторы влияния условий стандартизации;
7. Факторы, влияющие на расходы коммерциализации продукции проекта;
8. Факторы, определяющие преимущества в потенциале коммерциализации;
9. Факторы инноваций в коммерциализации бизнеса проекта;
10. Факторы, связанные с инновативностью области, где внедряется проект;
11. Факторы, определяющие затраты на разработку проекта;
12. Факторы, определяющие дополнительные возможности внедрения проекта;
13. Оценки возможных потерь проекта;
14. Факторы внешней и внутренней неопределенности проекта.

Рассмотрим сценарную модель применения S.STAR подхода к формированию гибридной модели управления. Определим сценарий гибридизации на основе минимизации неопределенности за счет повышения эффективности обучения моделей управления (Таблица 1. *Сценарий минимизации неопределенностей*)

Таблица 1. Оценки STAR факторов успеха инфраструктурного проекта

S.STAR факторы успеха инфраструктурного проекта	Оценка текущего состояния	Оценка результатов внедрения сценария
1. Факторы приоритетов отдельных проектов	4	6
2. Факторы, связанные со стратегией инфраструктурного проекта	3	7
3. Факторы, определяются возможным блокированием окружением инфраструктурного проекта	4	6
4. Факторы, определяются характером конкуренции	5	7
5. Факторы, определяющие устойчивость бизнеса после внедрения проекта;	3	8
6. Факторы влияния условий стандартизации	4	6
7. Факторы, влияющие на расходы коммерциализации продукции проекта	4	7
8. Факторы, определяющие преимущества в потенциале коммерциализации	4	8
9. Факторы инноваций в коммерциализации бизнеса проекта	3	7
10. Факторы, связанные с инновативностью области, где внедряется проект	4	6
11. Факторы, определяющие затраты на разработку проекта	4	5
12. Факторы, определяющие дополнительные возможности внедрения проекта	4	7
13. Оценки возможных потерь проекта	4	6
14. Факторы внешней и внутренней неопределенности проекта	5	8

Разработанные факторы S.STAR, в значительной степени содержат оценки состояний проекта, влияющие на достижение успеха. Приведенный пример получен на основе экспертных оценок 12 менеджеров инфраструктурного проекта. Пример показывает существенное влияние применения формализованной культуры управления проектам в виде регламентированной методологий оценки успеха проекту при применении инструментов снижения неопределенности в системе управления. Это значит, что в начале проекта распространена культура «давай – давай» без обработки проекту не влечет к успеху. Понятно, что сценариев, которые должны быть проработаны при реализации инфраструктурных

Проекта достаточно много. Одна из групп сценариев связана с подбором персонала инфраструктурного проекта и формирования команды управления.



Рис. 3. Оценки STAR факторов успеха инфраструктурного проекта. Сценарий минимизации неопределенностей. (Источник: разработано авторами)

Метод S.STAR является техникой, которая помогает организовать интервью с одной бок и составить ответы на вопросы интервью с другой. Структурированы таким образом ответы, созвучны с интервьюером, который учится задавать такие вопросы. Вот как обусловленные интервью были обусловлены слушать ответы на интервью.

Вот как метод S.STAR значительно поможет процессу отбора команды проекту. Отвечая на вопрос с помощью этого метода, претендент может рассказать памятную историю, которая позволяет интервьюеру полностью понять профессиональные возможности, сильные стороны и опыт. Изучив эту простую, но мощную технику, претендент сможет дать четкие ответы с правильной детализацией и предоставить HR менеджеру необходимую для принятия решения информацию. Кандидат, который лучше рисует картину успеха в уме интервьюера, имеет преимущество перед другими претендентами. Это возможность рассказать мини-историю, которая сделает вас более успешным интервьюером. Метод S.STAR помогает сделать именно это.

Заключение

Применение технологий гибридного управления для создания или адаптации методологии управления инфраструктурными программами определяется характеристиками входящих в программу проектов, их сложностью, масштабом, требованиям к критериям успешности, организационной структурой, в которой он реализуется. Однако эффективное использование этих технологий во многом зависит от уровня компетентности руководителя проекта, коллективной компетентности и в целом уровня зрелости управления проекта-

ми в организации. С точки зрения формирования и развития индивидуальных и особенно коллективных баз знаний и компетенций в управления программами гибридные методологии могут значительно увеличить системный охват мирового опыта, повысить скорость накопления знаний, производительность и качество принятия решений.

Литература

1. Bushuyev, S. D., Bushuyeva, N. S.: Mechanisms of forming of value in activity of the design-managed organisations. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* V. 1, 2 (43), 4–9. (2010).
2. Bushuyev S., Sochnev S. Entropy measurement as a project control tool. *International Journal of Project Management* 17 (6), p. 343-350 (1999).
3. Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., Гриша Е.В., Дзюба С.В., Войтенко А.С. Креативные технологии управления проектами и программами: Монография. – К.: «Саммит-Книга», 2010 – 768 с.: ил
4. Organizational maturity and project: Program and portfolio success (Book Chapter) Bushuyev, S., Verenych, O. 2018, *Developing Organizational Maturity for Effective Project Management*
5. Руководство по управлению инновационными проектами и программами. Р2М. Том 1, Версия 1.2 / Пер. с англ. под ред. проф. С.Д. Бушуева. К.: Наук. світ, 2009. 173 с.
6. Ярошенко Ф.А. Руководство инновационными проектами и программами на основе системы знаний Р2М: Монография.// Ярошенко Ф.А., Бушуев С.Д., Танака Х. – К.: «Саммит-Книга», 2012. – 272 с.
7. Азаров Н.Я., Ярошенко Ф.А., Бушуев С.Д. Инновационные механизмы управления программами развития. К.: Саммит Книга 2011, 564с.
8. Тернер Дж. Руководство по проектно-ориентированному управлению / Дж. Тернер. – М.: Дом Гребенникова, 2007. – 552 с.
9. Арчибальд Р.Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Р.Д. Арчибальд. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 472 с.
10. Бурков В.Н. Как управлять проектами / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: Синтег, 1997. – 188 с.
11. The Blended Mental Space: Mobility and Flexibility as Characteristics of Project/Program Success Bushuyev, S., Verenych, O. 2018 *IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2018*
12. Sustainability and Agility in Project Management: Contradictory or Complementary? Obradović, V., Todorović, M., Bushuyev, S. 2018 *IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2018 – Proceedings*
13. Develop breakthrough competence of project managers based on entrepreneurship energy Bushuyev, S., Murzabekova, A., Murzabekova, S., Khusainova, M. *Proceedings of the 12th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2017*
14. Convergence of knowledge in project management Bushuyev, S.D., Bushuyev, D.A., Rogozina, V.B., Mikhieieva, O.V. 2015 *Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2015*
15. Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management Todorović, M.L., Petrović, D.T., Mihić, M.M., Obradović, V.L., Bushuyev, S.D. 2015 *International Journal of Project Management*
16. IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity D. Bushuyev, S., Friedrich Wagner, R., 2014 *International Journal of Managing Projects in Business*
17. Бушуев С.Д., Веренич Е.В., Бушуев Д.А., Ярошенко Р.Ф. Формальная модель ментального пространства проекта или программы // *Радиоэлектроника, информатика, управления*. №1. – Запорожье, 2017. – С.153-160.
18. Бушуев С.Д., Бушуева Н.С. Проактивное управление программами организационного развития. *Управление проектами и программами*. Москва, СОВНЕТ, № 4(12), 2007, с. 270-282
19. Бушуева Н.С. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития: Монография. – К.: Наук. світ, 2007. – 200 с.

References

1. Bushuyev, S. D., & Bushuyeva, N. S. (2010). Mechanisms of forming of value in activity of the design-managed organisations. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* V. 1, 2 (43), 4–9.
2. Bushuyev, S.D., & Sochnev, S. (1999). Entropy measurement as a project control tool. *International Journal of Project Management* 17 (6), 343-350.
3. Bushuev, S.D., Bushueva, N.S., Babaev, I.A., Yakovenko, V.B., Grisha, E.V, Dzyuba, S.V., & Vojtenko A.S. (2010). *Kreativnye tekhnologii upravleniya proektami i programmami: Monografiya*. – K.: «Sammit-Kniga», 768.
4. Bushuyev, S., & Verenych, O. (2018). Organizational maturity and project: Program and portfolio success. (Book Chapter) *Developing Organizational Maturity for Effective Project Management*.
5. *Rukovodstvo po upravleniyu innovacionnymi proektami i programmami*. R2M. (2009). Tom 1, Versiya 1.2 / Per. s angl. pod red. prof. S.D. Bushueva. K.: Nauk. svit, 173.
6. Yaroshenko, F.A., Bushuev S.D., & Tanaka, H. «Sammit-Kniga» (2012). *Rukovodstvo innovacionnymi proektami i programmami na osnove sistemy znanij R2M: Monografiya*, 272 s.
7. Azarov, N.YA., Yaroshenko, F.A., & Bushuev, S.D. (2011). *Innovacionnye mekhanizmy upravleniya programmami razvitiya*. K.: Sammit Kniga, 564.
8. Terner, Dzh. (2007). *Rukovodstvo po proektno-orientirovannomu upravleniyu*. M.: Dom Grebennikova, 552.
9. Archibal'd, R.D. (2004). *Upravlenie vysokotekhnologichnymi programmami i proektami*. DMK Press, 472.
10. Burkov, V.N., & Novikov, D.A. (1997). *Kak upravlyat' proektami*. V.N. Burkov, D.A. Novikov. M.: Sinteg, 188.
11. Bushuyev, S., & Verenych, O. (2018). The Blended Mental Space: Mobility and Flexibility as Characteristics of Project/Program Success. 2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2018
12. Obradović, V., Todorović, M., & Bushuyev, S. (2018). Sustainability and Agility in Project Management: Contradictory or Complementary? 2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2018 – Proceedings.
13. Bushuyev, S., Murzabekova, A., Murzabekova, S., & Khusainova, M. (2017). Develop breakthrough competence of project managers based on entrepreneurship energy Proceedings of the 12th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2017.
14. Bushuyev, S.D., Bushuyev, D.A., Rogozina, V.B., & Mikhieieva, O.V. (2015). Convergence of knowledge in project management. 2015 Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2015.
15. Todorović, M.L., Petrović, D.T., Mihić, M.M., Obradović, V.L., & Bushuyev, S.D. (2015). Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management *International Journal of Project Management*.
16. Bushuyev, S.D., & Friedrich Wagner, R. (2014). IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity. *International Journal of Managing Projects in Business*.
17. Bushuev S.D., Verenich E.V., Bushuev D.A., & Yaroshenko R.F. (2017). Formal'naya model' mental'nogo prostranstva proekta ili programmy. *Radioelektronika, informatika, upravleniya*. №1. – Zaporozh'e, 153-160.
18. Bushuev S.D., & Bushueva N.S. (2007). Proaktivnoe upravlenie programmami organizacionnogo razvitiya. *Upravlenie proektami i programmami*. Moskva, SOVNET, № 4(12), 270-282.
19. Bushueva, N.S. (2007). Modeli i metody proaktivnogo upravleniya programmami organizacionnogo razvitiya: *Monografiya*. Nauk. svit, 200 s.