

Д. А. БУШУЕВ, С. Д. БУШУЕВ

НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Рассматривается нелинейное поведение организаций в проектах развития. Нелинейное поведение инициируется в процессах роста организаций и требует перестройки механизмов управления при выявлении дисфункций. Такая перестройка необходима в области мягких компонентов, определяющих организационную компетентность на уровнях менеджеров проектов, программ, портфелей проектов и руководителей офисов по управлению проектами. Важной составляющей стратегического развития организаций является предлагаемая концепция формирования и управления программами развития в контексте их жизненного цикла. При этом учитывается нелинейное поведение мягких компонентов системы и нарушения функциональных процессов организации.

Ключевые слова: динамика, нелинейность, развитие, сложные системы, организации.

Введение. Нелинейное поведение в развитии организаций обусловлено философией ее развития на основе жизненных циклов. Методы диагностики организационного поведения, появляющихся в процессах развития, направлены на определение неполноты/избыточности организационных структур и методологии организации бизнеса, их несоответствия требованиям бизнес-процессов предприятия, согласованности со стратегическими целями и их достижением, выявлением организационно-методологических разрывов и коллизий. Исследование нелинейного поведения организаций в развитии является актуальной научной проблемой, обеспечивающих адекватность моделей и успех программ развития.

1. Обзор моделей и методов диагностики нелинейной динамики поведения организаций.

В практике реализации проектов развития для диагностики нелинейного поведения организаций, как правило, используются следующие методы [1,2]:

- анализ жизненных циклов продуктов, технологий производства, процессов управления операционной деятельностью, развитием и осуществлением бизнеса [3];
- анализ организационной структуры и управленческих ошибок в ее развитии;
- работа с организационными дисфункциями на уровнях применяемых методологий и их учет в моделях проектов, программ и портфелей проектов;
- самооценки поведения организации по методу 360о;
- диагностические интервью;
- группировки проблем и возможностей;
- построение графов проблем, вызовов и решений.

Рассмотрим применение некоторых методов диагностики нелинейностей в развитии проектно-ориентированной системы [4].

В процессе диагностики организация самостоятельно или под контролем внешнего эксперта определяет позицию в схеме развития, пройденные кризисные точки и очередной ожидаемый кризис развития. В ходе подготовки данных мероприятий формируются взаимосвязанные цепочки проектов по определенным горизонтам видения. При этом на каждом шаге происходит уточнение видения проектов, и их синхронизация во времени и организационным

методам.

Применение средств диагностики зависит от стратегий развития проектно-ориентированной организации, состояния окружения (контекста) и от уровня компетентности управления предприятием. Так, стратегия прорыва в создании новых рынков и преимущества в конкурентной борьбе обусловлена высоким уровнем инновационности влиятельных игроков этого сегмента рынка. Отметим, что положительная обратная связь, с учетом нелинейности развития организаций, определяет успех в реализации концепции циклов роста, позволяет по-новому взглянуть на расстановку сил и динамику конкуренции в условиях современного рынка, выявить и классифицировать акселераторы роста - факторы, обеспечивающие устойчивое развитие бизнеса, и предоставить менеджерам новый инструмент для моделирования корпоративной стратегии.

В процессе роста любая организация сталкивается с определенными вызовами и проблемами, которые формируют нелинейность ее поведения. При существенном отклонении от запланированной стратегии, как правило, проводится диагностика и она пересматривается. На каждом этапе развития организации проблемы можно условно разбить на две категории:

- проблемы, обусловленные незрелостью (низким уровнем компетентности) организации и которых трудно избежать;
- организационные дисфункции, появляющиеся в точках бифуркации, которые проявляются на определенных фазах жизненного цикла проекта. При этом организация не в силах самостоятельно преодолеть имеющиеся проблемы.

Эффективная стратегия развития может достичь расцвета и организация, в принципе, будет находиться в этом состоянии достаточно долго.

Целью данной статьи является исследование моделей нелинейного поведения организаций в ходе реализации программ развития.

Концептуальная модель жизненного цикла организации и ее нелинейной динамики в программах развития приведена на рис.1.

Рассмотрим поведение организаций при реализации программ развития в окрестностях семи типовых точек бифуркаций.

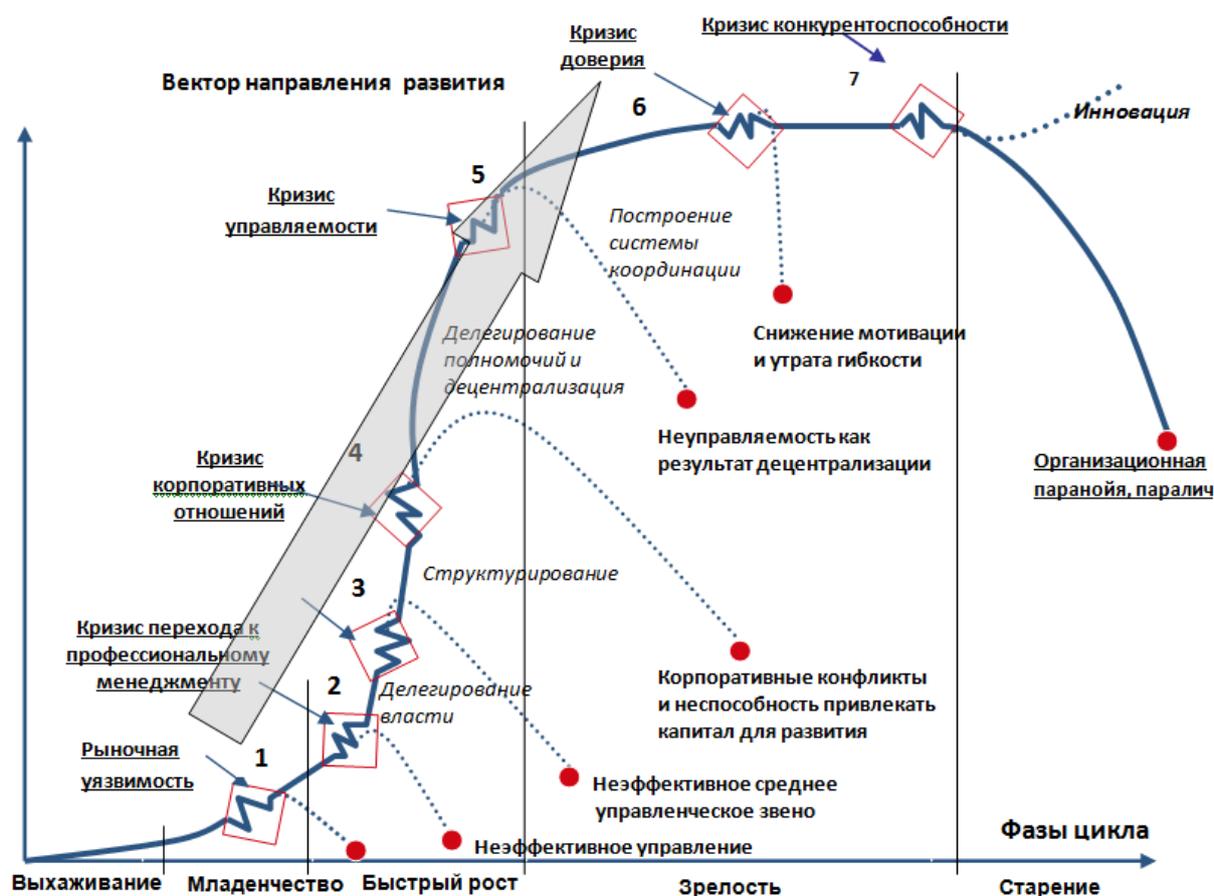


Рис. 1 – Модель жизненного цикла развития организации

Развитие на каждом шаге формируется на основе видения жизненного цикла бизнеса, систем управления, технологий производства и продуктов, инновационных платформ продуктов, интегрированных информационных систем и развития компетентности персонала предприятия. При этом учитывается предпринимательская энергия и эффективная методология управления проектами, которая необходима для преодоления проблем в точках бифуркации [5, 7].

В процессах развития активно применяются нематериальные активы в виде инновационных платформ, при этом одним из критериев эффективности программы развития является уровень капитализации нематериальных активов при их трансформации в материальные. Эта стадия диагностики определяет количественный рост (продукция, персонал, клиенты, площади, оборудование). В быстрорастущих организациях успех приводит к некоторым преувеличениям своих возможностей и возникновению ошибок управления, которые легко прощаются и накапливаются в будущем [6].

Организационная структура компании при этом чаще всего остается неформализованной. Однако по мере роста организации, ее руководству требуется все больше контролировать и устремлять ее развитие в специфических направлениях бизнеса, что требует

новых специализированных знаний, которыми они пока не обладают.

Это становится причиной первого кризиса, главный вопрос которого состоит в том, куда следует вести организацию и кто способен это сделать?

Стадия развития, основанного на руководстве. Когда кризис лидерства успешно преодолен, наступает период организационного роста, основой которого в первую очередь является четко спланированная работа и профессиональный менеджмент. Однако через какое-то время наступает момент, когда бюрократическая структура управления и концентрация большинства процессов принятия решений на ее верхних уровнях начинают ограничивать творчество управляющих среднего звена [8, 9]. Сама система управления в организации становится источником противоречия, суть которого в различном понимании необходимой и достаточной свободы разных уровней управления. Это – кризис автономии.

Стадия развития, основанного на делегировании. Успешное преодоление кризиса автономии связано со структурной перестройкой и децентрализацией функций, а также последующим делегированием полномочий принятия определенных решений с верхних уровней на более низкие. Это до определенной степени увеличивает потенциал развития организации, но, в конце концов, становится причиной нового кризиса – кризиса контроля, когда высшие менеджеры

начинают осознавать, что теряют контроль над организацией в целом.

Стадия развития, основанного на координации. Успешное преодоление кризиса контроля связано с изменениями в системе координации функционирования подразделений, составляющих организацию. В этот период в структуре организации выделяются стратегические подразделения, имеющие достаточно высокую степень оперативной самостоятельности, но, вместе с тем, жестко контролируемых из центра с точки зрения использования стратегических ресурсов организации: финансовых, технологий, трудовых и т.п. Это дает новый импульс к развитию, но постепенно приводит к возникновению своеобразных границ между штаб-квартирой и функциональными подразделениями организации, которые, в конце концов, становятся причиной кризиса границ [10].

Стадия развития, основанного на сотрудничестве. Для преодоления кризиса границ потребуются высокое мастерство психологов, способных разрешать межличностные конфликты. Объединение команды в организации на этом этапе может произойти благодаря общности интересов и ценностей, а не изоэренности формальной структуры. Структурная перестройка на данном этапе бесполезна и бессмысленна. Создание в организации команды единомышленников дает ей новый импульс к развитию. Данная стадия не является последней. Она лишь указывает на логическую завершенность определенного цикла развития организации. Эта стадия может завершиться кризисом психологической усталости или доверия, когда все устают от работы как единая команда. После разрешения этого кризиса может последовать 6 стадия организационного развития, основанная на дуальной структуре: “привычной” структуре для обеспечения выполнения ежедневных, рутинных операций и “рефлексивной” структуре для стимулирования развития новых перспективных видов деятельности и личного духовного обогащения.

Сначала организационные изменения обусловлены выбором стратегического направления. Затем следует конкретизация функций и структуры управления организацией. Следующим шагом будет их децентрализация. Далее возникает необходимость в развитии внутриорганизационной кооперации и координации деятельности [11]. На высшей стадии развития организации начинает ощущаться острая потребность в изменении форм коллективной работы, создании команд. Однако, рано или поздно наступает стадия “организационной усталости”, преодолеть которую можно только через трансформацию организации в целом. В процессе такой трансформации может возникнуть организация, очень похожая на ту, в недрах которой она зародилась, т.е. организация с “традиционной” структурой. Но может возникнуть и организация с “рефлексивной” структурой, т.е. структурой, в которой учтен весь прошлый опыт и в которой может возникнуть механизм самообучения организации.

Необходимость изменений в организациях рано или поздно возникает независимо от того, какой идеологии развития они придерживаются, какая парадигма управления определяет доминанту их функционирования. Однако, от того, как будут осуществляться эти изменения в организации, зависит не только ее “век”, но и эффективность функционирования.

Концептуальная модель управления программой развития сложных систем в условиях нелинейной динамики приведена на рис. 2.



Рис. 2 – Концептуальная модель управления программой развития сложных систем

Для формирования программы преодоления организационных кризисов, появляющихся в процессах роста, можно применить те же технологии, которые применяются при управлении проблемами: необходимо провести их выявление (отождествление), ранжирование по степени отрицательного влияния на бизнес, выделить наиболее значимые из проблем и подобрать подходящий способ их устранения. Конечно, выбор метода и мероприятий зависит от конкретных условий и особенностей организации, но существуют и типичные сценарии реагирования на организационные патологии. Приведем некоторые примеры проблем, вызывающих нелинейные эффекты в развитии организаций.

Первая из проблем «господство структуры над функцией». Чтобы предотвратить проблемы данного класса, рекомендуется не создавать новых отделов или подведомственных организаций для реализации поставленной задачи, лучше сформировать механизм решения проблем (методы, мотивация, новые приоритеты). Если этот тип проблем уже в наличии, следует уменьшить количество уровней структуры (отделов, ведомств, подразделений).

Бюрократизм как превышение полномочий или чрезмерную детализацию процедур быстро

нейтрализовать достаточно сложно, поскольку он связан с психологией, традициями и привычками. Способ снижения негативных последствий заключается в прозрачности деятельности организации, внедрению современных интегрированных информационно-коммуникационных технологий, унификации учета и доступности данных.

Другими методами является индивидуальная работа с проявлениями бюрократии, оптимизация бизнес-процессов и количества процедур, постепенное формирование и повышение класса организационной компетентности, включая корпоративную культуру.

Одним из аспектов корпоративной культуры, влияющих на появление организационных проблем: пассивность сотрудников – равнодушие, отсутствие инициативности. Это следствие онтологического разрыва в мотивации, методологической коллизии между функциями и организационной структурой [1,2]. Решение проблемы заключается не в том, чтобы изменить позиции персонала, а в четком определении соответствия каждого сотрудника своей должности, привести в баланс функции, выполняемые сотрудниками с мотивацией, ключевыми показателями эффективности (КПЭ). Онтологии КПЭ персонала должны быть согласованы с онтологиями КПЭ бизнес-процессов и КПЭ функций [9].

Следующее проявление проблем: стагнация – блокировка инноваций, изменений, неспособность их проводить. Основной источник проблемы заключается в противодействии реализации преобразований, поэтому необходимо подобрать программу, которая вызовет наименьшее сопротивление.

Неуправляемость – потеря контроля управляющего звена над управляемыми органами. Оказывается в периоды роста, при появлении новых подразделений. Причины – нарушение связей между подразделениями системы, несоответствие действия и результата, слабая заинтересованность персонала в достижении целей организации. Решение проблемы – в развитии организации по мере ее роста, в предоставлении автономии филиалам, снижении уровня централизации.

Появление клика – использование средств организации какой-либо влиятельной группой в личных целях – иногда проявляется в содержании ненужных сотрудников. Метод борьбы – введение понятия «клика» в управленческий оборот как способ обозначения проблемы, устранение управленческого «балласта».

Несовместимость личности с функцией представляет собой отдельные случаи, трудно решаемы. Проблема обычно заключается в столкновении личности директора с его манерой управления. Способ решения – разделение функций.

Проблемы неэффективных управленческих решений устранить обычно тяжелее, чем проблемы в построении организаций.

Маятниковые решения. Первый шаг в преодолении проблем – поиск причин маятниковых решений, далее – их устранения.

Дублирование организационного порядка устраняется его обновлением.

Игнорирование организационного порядка – нарушение норм и иерархии (осуществление распоряжений из центра, минуя промежуточные уровни). Это ведет к подрыву статуса руководителей среднего звена, снижения их потенциала и в конечном итоге к потере ценных руководящих кадров. Основной путь устранения проблем – предупреждение возникновения подобной ситуации. В число условий эффективности преобразований исследователи относят осмысленность процесса, при этом сотрудники должны быть осведомлены о цели преобразований [2].

Демотивирующий стиль руководства – преобладание критики сотрудников над поощрением, что ведет к ухудшению качества работы. Руководители редко воспринимают это обстоятельство как проблему. Решается проблема на основе введения этических стандартов, поощрений и благодарностей.

Организационные изменения влияют на все элементы системы (цели, технологию, бизнес-процессы, людей, культуру, структуру, власть). Вследствие этого результатами нововведений могут быть не только достижение запланированного результата, но и возникновение новых проблем [5].

Одним из способов преодоления кризиса является реализация новой бизнес-идеи. Осуществление нового проекта может дать возможность для оживления организации. С ее помощью можно выиграть время для решения основных проблем, получить своеобразную «временную фору» для осмысления типа проблемы и принятия решений по ее устранению. Но этот вариант должен рассматриваться как эффективная мера для выхода из острого кризиса на определенный период времени.

Для формирования программы преодоления организационных проблем, вызванных нарушением функций (дисфункций), можно применить те же технологии, которые применяются при управлении проблемами: необходимо провести их выявление, ранжирование по степени отрицательного влияния на бизнес, выделить наиболее значимые из дисфункций и подобрать подходящий способ их устранения. Конечно, выбор метода и мероприятий зависит от конкретных условий и особенностей организации, но существуют и типичные сценарии реагирования на организационные проблемы.

2. Нелинейное поведение организаций как следствие организационных проблем на основе функциональных нарушений

Современные тенденции управления проектами и программами связаны, в первую очередь, с бешеным ритмом жизни, огромными потоками информации, стремительным развитием технологий и всеобъемлющей глобализацией. Глобализация, стремление распространить на управление проектами единых стандартов, методологий создают платформу для методологических коллизий, вызванных нарушением фундаментального закона Эшби. В результате методологии управления проектами,

программами и портфелями проектов (ПП&П), применяемые во многих странах, имеют вид лоскутного одеяла, элементы которого плохо состыкованы и между ними часто образуются методологические «дыры» и организационные аномалии. Эти реалии сегодня порождают множество новых проблем, с которыми раньше не приходилось сталкиваться менеджерам проектов. Один из типичных таких синдромов, вызванных функциональными нарушениями, является «синдром менеджера».

Симптомы этого заболевания – постоянная, хроническая усталость, апатия, полное отвращение к работе, неспособность концентрироваться на каком-либо деле, ощущение безысходности, бессмысленности всего происходящего. Большинство больных синдромом менеджера – активные, амбициозные карьеристы в возрасте 30-45 лет, занимающие управленческие должности. В течение десяти-двенадцати часов рабочего дня они ведут сидячий образ жизни или, наоборот, находятся в постоянных разъездах. Им приходится постоянно общаться с клиентами, принимать ответственные решения, спокойно реагировать на ошибки подчиненных и придирки начальства. Постоянные стрессы вскоре могут привести к тому, что человек теряет способность переключаться с проблем проектов на личные отношения, давать полноценный отдых и разрядку своему организму.

Казалось бы, синдром менеджера носит личностно-психологический характер, и корни его имеют индивидуальную психологическую подоплеку. Однако при более детальном рассмотрении причины его носят в большей степени методологическую основу. Системно определить эти методологические основы затруднительно, т.к. это требует выстроить полную картину применяемых методологий, элементы которых между собой плохо стыкуются, да и наличие всех элементов трудно определить. Исследования синдромов менеджера проектов и программ сегодня являются актуальной научной проблемой, решение которой позволит выработать механизмы повышения эффективности управления.

Термин «синдром» происходит от греческого, «стечение, соединение многих». Сочетание различных симптомов чаще всего проявляется, когда причина и/или особенности влияющая система и окружения действуют совместно. Термин «синдром» часто продолжает использоваться даже после того, как основная проблема была найдена, или когда существует ряд различных первопричин, дающих начало той же комбинации симптомов и признаков.

Современный этап развития науки характеризуется переносом знаний, накопленных в одних предметных областях в другие. Управление проектами особенно эффективно использует междисциплинарный подход. В последнее время это в особенности проявляется в исследованиях в области генетических моделей проектов и программ, креативного потенциала команд менеджеров проектов, когнитивных моделей накопления знаний и

управления, управления быстрорастущими организациями и др.

Исследования организационных дисфункций в управлении ПП&П особенно эффективны с привлечением достижений психологии, психоанализа и патопсихологии. Организационные проблемы в практике управления проектами развития характеризуются рядом типичных синдромов, определяющих нелинейность в поведении организаций [6].

Рассмотрим специфические синдромы менеджера проектов и программ.

Синдромы управления временем проекта привязаны к особым точкам проекта. Это «сдвиг вправо», «точка невозврата», «торможение при завершении проекта» и другие.

Синдром «сдвига работ вправо» связан с переносом большого количества некритических, простых по содержанию работ на поздние сроки их выполнения. При этом симптомами синдрома является нарушение графика работ, перезагрузки ресурсов в конце проекта или его фазы, потеря управляемости и рост количества ресурсных конфликтов.

Синдром «точки невозврата» характеризуется боязнью руководства проекта продолжать дальше проект в случае критической ситуации его выполнения. Симптомами синдрома является боязнь руководства проекта неудачного завершения, концентрация нерешенных проблемных вопросов в одной точке, боязнь принятия решения о продолжении проекта и др.

Синдром «торможение при завершении проекта» наблюдается при выполнении больших программ, которые поддерживают жизнеобеспечение территории. Например, программа «Снятие с эксплуатации ЧАЭС». Завершение этой программы обозначает закрытие большинства рабочих мест на станции и практическое вымирания города Славутич. Поэтому симптомами данного синдрома является нежелание команды менеджеров завершить эту программу в любое время, высокий уровень неопределенности содержания и графика работ по программе, высокий уровень рисков и другие факторы.

Синдромы управления стоимостью связанные с природой неопределенности в содержании проекта его изменениях и неопределенности затрат.

Синдромы управления качеством проектов связаны и сложностью продуктов проектов и их начальной неопределенностью, отсутствием полной системы требований к качеству в начале проекта, изменениями, возникающими в ходе реализации проекта. Часто этот синдром характеризуется выражением «хотели как лучше, а получилось как всегда».

Синдромы управления закупками и контрактами связаны с длительной процедурой подготовки требований и тендерной документации, ожидания давления участников и других заинтересованных сторон на тендерный комитет, высоким уровнем рисков и неопределенности, заложенных в контракте и т.п.

Чтобы избежать синдромов проектного менеджера следует не заикливаться на рабочих проблемах,

стремиться передавать основные объемы управленческой рутины новым технологиям и инструментам автоматизации, высвобождая персональные ресурсы для более значимой интересной, творческой работы. Это требует принципиально новых, сбалансированных подходов в комплексном решении проблем гармонизации функций и организационных структур бизнеса.

Выводы.

1. Деятельность проектно-ориентированной организации может приводить к нелинейным явлениям в развитии по следующим причинам:

- разнообразные изменения, порой противоречащие друг другу, могут затруднять деятельность руководства проектно-ориентированной организации. В связи с этим нужно периодически проводить оценку эффективности нововведений и вносить соответствующие изменения в процедуры управления, стандарты и регламенты деятельности;

- скорость изменений может не совпадать с оперативностью реагирования на них проектно-ориентированной организации, что также вызывает сбои;

- турбулентность окружения должна учитываться с точки зрения скорости реагирования на состояние организации. Временные ограничения в принятии решений могут увеличить риск ошибок руководства.

2. Нелинейные модели управления ПП&П развития позволяют системно рассматривать целостную картину деятельности организации с точки зрения диагностики и устранения дисфункций.

Список литературы: 1. Адизес, И. Интеграция: Выжить и стать сильнее в кризисные времена [Текст]: пер. с англ. / И. Адизес. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 128 с. 2. Пригожин, А. И. Методы развития организаций [Текст] / А. И. Пригожин. – М.: МЦФЭР, 2003. – С. 93–104. 3. Ярошенко, Ф. А. Управление инновационными проектами и программами на основе P2M [Текст] / Ф. А. Ярошенко, С. Д. Бушуйев, Х. Танака. – 2-е изд. – СПб: Профессиональная литература, 2015. – 320 с. 4. Бушуйев, С. Д. Креативные технологии в

управлении проектами и программами [Текст] / С. Д. Бушуйев, Н. С. Бушуйева., И. А. Бабеев [и др.]. – Киев: Саммит книга, 2010. – 768 с. 5. Бушуйев, С. Д. Управление проектами и программами развития организаций на основе предпринимательской энергии [Текст] / С. Д. Бушуйев, Н. П. Ярошенко, Ю. Ф. Ярошенко // Управление проектами и программами. – №4. – Москва, 2013. – С. 300–311. 6. Финкельштейн, С. Ошибки топ-менеджеров ведущих корпораций: анализ и практические выводы [Текст] / С. Финкельштейн. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. 7. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) [Text]. – Fifth Edition. USA: PMI Standards Committee, 2013 – 589 p. 8. Kerzner, H. Strategic planning for Project Management using a project management Maturity Model [Text] / H. Kerzner. – John Wiley & Sons, Inc. 2001. 9. Kaplan, R.S. The Balanced Scorecard: Translating strategem into Action [Text] / R. S. Kaplan, D. P. Norton. – Boston: Harvard Business School Press, 1996. – 364 p. doi.org/10.1007/978-3-8349-9320-5. 10. Kerzner, H. In search of excellence in Project Management [Text] / H. Kerzner. – VNB, 1998. – 274 p. 11. Managing Successful Projects with PRINCE2. Reference Manual [Text]. – Nantwich, Cheshire CW5 6GD, 2002. – 186 p.

References: 1. Adizes, I. (2009). *Integration: to survive and become stronger in times of crisis*. Moscow: Alpina Business Books, 128 [in Russian]. 2. Prigogine, A. (2003). *Methods development organizations*. Moscow: MCFER, 93–104 [in Russian]. 3. Yaroshenko, F., Bushuyev, S., Tanaka, H. (2015). *Management of innovative projects and programs based on P2M* (2nd ed.). St. Petersburg: Professional literature, 320 [in Russian]. 4. Bushuev, S., Bushueva, N., Babayev, I. at al. (2010). *Creative technology in managing projects and programs*. Kiev: Summit book, 768 [in Russian]. 5. Bushuev, S., Yaroshenko, N., Yaroshenko, Y. (2013) Project Management and Development Programme on the basis of entrepreneurial energy. *Project and Program Management*, 4, Moscow, 300–311 [in Russian]. 6. Finkelshteyn, S. (2004). *Errors of top managers of major corporations: the analysis and practical conclusions*. Moscow: Alpina Business Books [in Russian]. 7. A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide 5th editon). (2013). USA: PMI Standards Committee, 589 8. Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for Project Management using a project management Maturity Model*, John Wiley & Sons, Inc. 9. Kaplan, R. S., Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating strategem into Action*. Boston: Harvard Business School Press, 364. doi.org/10.1007/978-3-8349-9320-5. 10. Kerzner, H. (1998). *In search of excellence in Project Management*. VNB, 274. 11. Managing Successful Projects with PRINCE2. (2002). *Reference Manual*. Nantwich, Cheshire CW5 6GD, 186.

Поступила (received) 25.11.2015

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Бушуйев Денис Антонович – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий, Киевского национального университета строительства и архитектуры, г. Киев; тел. (092)775-22-23; e-mail: bushuyevd@gmail.com.

Bushuyev Dennis Antonovich – PhD, Associate Professor, Department of Information Technology, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv; tel. (092)775-22-23; e-mail: bushuyevd@gmail.com.

Бушуйев Сергей Дмитриевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой управления проектами, Киевского национального университета строительства и архитектуры, г. Киев; тел. (050)469-38-39; e-mail: Sbushuyev@ukr.net.

Bushuyev Sergey Dmitrievich – doctor of technical sciences, professor, head of project management department, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv; tel. (050) 469-38-39; e-mail: Sbushuyev@ukr.net.