

УДК 008.5

¹А.Н. Пшинько, ²И.А. Гордеева, ¹В.В. Скалозуб¹ Днепропетровский национальный университет
железнодорожного транспорта, Днепропетровск² Национальная металлургическая академия Украины,
Днепропетровск**ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОСТИ
ПРОЕКТОВ/ПРОГРАММ
ДЛЯ АНАЛИЗА ИХ АДАПТИВНОСТИ**

Проведено исследование адаптивности проектов/программ в зависимости от различной инновационности. Предложены рекомендации проектным менеджерам по оценке инновационности проектов/программ и их адаптации при внедрении инноваций различного количества и уровней инновационности по классификации инноваций Г.С. Альтишуллера.

Ключевые слова: адаптивность проекта/программы, уровень инновационности продукта проекта/программы, адаптация инноваций

Постановка проблемы в общем виде

Стремительное внедрение инноваций во все сферы деятельности, как в Украине, так и во всем мире невозможно без реализации инновационных проектов/программ. В настоящее время, несмотря на тщательный отбор и планирование, около 40% инновационных проектов в мире вообще заканчиваются неудачей [1]. И это для Украины достаточно оптимистичные показатели. По другим данным около 80% проектов редко выполняются в установленный срок и в рамках выделенного бюджета [2].

Следовательно, возникает необходимость исследования факторов, влияющих на успешность реализации проектов/программ, как одного из способов адаптации к быстроменяющимся условиям среды. Отсутствие соответствующей методологии приводит к тому, что даже стабильно развивающиеся предприятия отказываются от реализации инновационных проектов/программ по различным причинам, но прежде всего ввиду трудности их осуществления и неопределенности конечных экономических результатов.

Анализ последних исследований и публикаций

Адаптивность системы управления по определению является одним из важнейших системных свойств самой системы управления

[3; 4, с. 12] и может рассматриваться в качестве закономерного [3; 4, с. 12]. Этим системным свойством также обладают проекты и программы.

Адаптивность проекта/программы – свойство системы, объекта приспособляемость к изменениям условий внешнего окружения и внутренней среды. Адаптивность системы управления – это свойство, отражающее ее способность быстро и гибко реагировать на любые изменения и вырабатывать адекватные управленческие команды, позволяющие сводить к минимуму действие возмущающих факторов.

Успешная реализация проектов/программ в значительной мере определяется их адаптивностью к требованиям и изменениям внешней среды.

Недостаточная адаптивность, как правило, приводит к «пробуксовке» проекта/программы или его провалу. Это заставляет руководителей и менеджеров привлекать дополнительные ресурсы для поддержания неадаптивных и, как следствие, неадекватных методов проектного управления.

Одним из основных признаков проектов/программ является уникальность [5, с. 23]. Следовательно, их реализация всегда осуществляется с использованием новых решений, то есть инноваций. Таким образом, любая адаптация проектов/программ всегда является инновационной. С точки зрения управления проектами

**ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНОСТІ
ПРОЕКТІВ / ПРОГРАМ
ДЛЯ АНАЛІЗУ ЇХ
АДАПТИВНОСТІ**

Проведено дослідження адаптивності проектів / програм залежно від різної інноваційності. Запропоновано рекомендації проектним менеджерам щодо оцінки інноваційності проектів / програм та їх адаптації за час впровадження інновацій різної кількості та рівнів інноваційності за класифікацією інновацій Г.С. Альтишуллера.

**ASSESSING
INNOVATIONNOSSY
PROJECTS / PROGRAMS
ANALYSES THEIR
ADAPTABILITY**

A study of adaptability of projects / programs, depending on the varying innovativeness. Recommendations proposed project managers in assessing of innovation projects / programs and their adaptation by introducing of innovations different numbers of levels and innovation on the classification of the innovation G.S. Altshuller.

целесообразно определять уровень инновационности проекта/программы по продукту проекта, так как в основе плана проекта/программы лежит будущий продукт проекта/программы.

В контексте инновационной деятельности под адаптацией понимается, с одной стороны, адаптация прототипа (или образца) продукта проекта/программы к новым требованиям заказчика и среды, а с другой стороны – приспособление проекта/программы к различным изменениям среды инициированных этой инновацией. Удачно выбранный прототип во многом определяет успешность адаптации проекта/программы.

Выделение не решенных ранее частей общей проблемы

Понятно, что не все проекты/программы имеют одинаковую адаптивность. Чем больше прототип продукта проекта/программы более знаком среде и вместе с тем имеет дополнительные выгоды (полезность) тем вероятней, что этот проект/программа будет более адаптивен. А также, чем продукт проекта/программы радикальнее (имеет большой разрыв с имеющимися прототипами), тем выше неопределенность и более сложен и не предсказуем процесс адаптации.

Таким образом, можно сделать вывод, что проекты/программы различной инновационности адаптируются по-разному и, следовательно, необходимым условием анализа их адаптивности, является оценка инновационности продукта проекта/программы.

Однако в настоящее время в управлении проектами отсутствуют методики формирования адаптивности проектов/программ, основанные на оценке уровня инновационности проектов/программ, которые бы описывали их способность к адаптации в зависимости от инновационности продукта проекта/программы.

Цель статьи

Целью статьи является усовершенствование классификации оценки уровня инновационности проектов/программ, которая бы позволяла описать общие закономерности адаптивности проектов/программ различной инновационности к среде.

Изложение основного материала исследования

Во избежание путаницы необходимо отметить, что адаптация – это процесс приспособления проекта/программы к среде, а адаптивность – это свойства этой системы к адаптации.

С точки зрения управления проектами/программами оценку адаптивности проектов/программ целесообразно начинать с определения уровня инновационности. А определять уровень инновационности по инновационности продукта проекта/программы, так как в основе плана реализации лежит будущий продукт.

Для достижения целей исследования необходимо разработать классификацию инновационности проектов/программ, которая являлась бы ориентиром в выборе методики принятия управленческих решений по адаптации инновационного проекта/программы в зависимости от уровня его инновационности.

Существует множество классификаций инноваций, по которым определяют инновационность реализуемого решения, то есть инновационность продукта проекта/программы. Классификация инноваций означает распределение их на конкретные группы по определенным параметрам или критериям. Построение классификационной схемы инноваций начинается с определения классификационных параметров, которые представляют собой отличительное свойство данной группы инноваций, ее главную особенность.

Условно классификации инноваций можно подразделить на однопараметрические и многопараметрические.

К однопараметрическим можно отнести те классификации, в которых по одному параметру определяется принадлежность инновации к определенному уровню или виду.

Среди однопараметрических классификаций инноваций можно выделить следующие наиболее распространенные: по И.В. Белому [6], Рольфу Берту [7, с. 217-218], Г. Меншу [8] и др.

Общим недостатком однопараметрических классификаций является то, что они используют единственный параметр классификации, что чаще всего не позволяет комплексно оценить инновацию по разным аспектам проекта/программы, и поэтому они носят в существенной степени ограниченный характер.

Среди наиболее распространенных многопараметрических классификаций инноваций можно выделить по: А.И. Пригожину [9, с. 36]; В.В. Горшкову и Е.А. Кретовой [10]; Э.А. Уткину, Г.И. Морозовой и Н.И. Морозовой [11]; П.Н. Завлину и А.В. Васильеву [12]; Г.С. Альтшуллеру [13, 14] и др.

Однако практически все перечисленные выше классификации также обладают рядом общих существенных недостатков: они не дают четких рекомендаций о том, «кто» должен реализовать новшество (нет четких требований к достаточной

квалификации команды проекта/программы, чтобы она смогла реализовать данное новшество), параметры классификаций рассматриваются разрозненно друг от друга, а не в системе. При этом изменение одного параметра классификации не показывает, как изменяются другие параметры.

Общим недостатком для всех, как однопараметрических, так и многопараметрических инноваций является то, что ни одна классификация не описывает то, как лучше приспособлять инновацию к внешней и внутренней среде при ее реализации. Также ни одна классификация не дает даже общих рекомендаций тому, какие виды инноваций более или менее адаптивны, несмотря на то, что адаптивность является закономерным свойством любой системы или объекта и определяет удачу внедрения инновации в будущем.

Указанные недостатки частично отсутствуют в наиболее развернутой классификации инноваций Г.С. Альтшуллера и его последователей [13-15]. В ней на основании большого объема патентной документации и анализа большого количества изобретений выделены пять уровней инноваций и описаны их параметры (таблица). При ее составлении в качестве базовой, обобщающей характеристики принят параметр «изменения в системе», который идентифицирует «уровень» инновации. Уровень инновации будет

соответствовать уровню инновационности проекта/программы.

В классификации Г.С. Альтшуллера предлагается различать пять уровней инноваций в зависимости от «изменений» при реализации конкретной идеи [14], которые необходимо произвести в исходном образце (прототипе продукта проекта), чтобы получить продукт проекта с максимально удовлетворяемыми рынок требованиями. В то же время указанный параметр классификации имеет более широкую сферу применения, поскольку не предназначается для характеристики исключительно технологических нововведений. Достоинством классификации [13] является то, что она позволяет определить объем необходимых знаний для реализации новшества, а результат решения задачи определяет как происходит реализация инновации, сложность задач, с которыми должна справиться команда проекта/программы, каково и ожидаемое качество результата решения поставленной задачи (см. табл.). Также классификация Г.С. Альтшуллера позволяет однозначно определить, в какой отрасли находить аналоги и прототип продукта проекта.

Таблица

Классификация инноваций Г.С. Альтшуллера и его последователей [13]

Параметр Уровень	Наименование инновации	Изменения в системе (прототипе продукта проекта)	Реализация нововведения	Результат решения задачи	Объем необходимых знаний	%-ное содерж. на 1968 г.	Примеры
I	Мельчайшая	Локальные	Используется готовое изделие	Компромиссный	Одна профессия	32	Кирпич с отверстиями
II	Мелкая	Один (частично) элемент системы	Модификация известного решения	Структура системы сохраняется	Одна область (родственные системы)	45	Кирпич с защитным покрытием
III	Средняя	Один элемент полностью, другие частично	Конструкция применена по-новому	Существенно изменяется исходная структура	Одна наука (химия или механика)	19	Пенобетон
IV	Крупная	Полностью изменяется система	Новое решение	Синтезируется новая система	За пределами одной науки	< 4	Железобетон
V	Крупнейшая	Принципиально новая система	Новые принципы	Новая область техники (науки)	За пределами современных знаний	< 0,3	—

Все параметры классификации Г.С. Альтшуллера взаимосвязаны и изменение одного из них влечет за собой изменение всех остальных параметров, что позволяет проектному / программному менеджеру однозначно принять решение в условиях неполной определенности.

Однако и эта наиболее полная классификация, с точки зрения достижения целей исследования, не лишена недостатков.

Главным недостатком классификации является то, что не понятно, как принимать управленческие решения в случае, когда внедряется несколько инноваций, как одного, так и разных уровней инновационности. Причем, если для проектов IV и V уровней инновационности уже предусмотрено комплексное внедрение инноваций, содержащих в себе разные уровни (так как полное изменение или создание принципиально новой системы не возможно без ее адаптации к среде, то есть реализации инноваций более низкого уровня), то для I, II и частично III-го уровней инновационности нет. Не существует даже общих рекомендаций, как поступать в случаях, когда внедряется не одна, а несколько инноваций, несмотря на то, что I, II и III уровни инновационности наиболее распространенные и составляют порядка 96% от общего количества внедряемых инноваций (см. табл.).

На практике при определении инновационности, использование этой классификации требует уточнения. Как уже указано выше, основой определения уровня инновационности является параметр «изменения в системе (прототипе продукта проекта / программы)». Как видно из таблицы, изменения в системе могут быть локальными, может изменяться один частично элемент системы, может меняться один элемент полностью, а другие частично, может полностью изменяться система или создаваться принципиально новая. Уточнения требуют перечисленные выше параметры «изменения в системе» для проектов/программ, в которых предусмотрено много изменений и в связи с этим возникают сомнения, к какому уровню инновационности его отнести и как адаптировать эти разные по уровням инновации к среде для конкретного проекта / программы.

Например, не понятно, как необходимо принимать управленческие решения, если первоначальным планом предусмотрена реализация нескольких инноваций единого уровня, например, если меняется частично не один элемент системы (II-го уровня), а пять того же уровня.

Также не понятно, как правильно адаптировать инновации в случае комплексного внедрения нескольких инноваций разных уровней. Например,

если меняется один частично элемент системы (II-го уровня) и внедряются три локальных изменения (I-го уровня). Здесь возникают сомнения, к какому уровню инновационности относится проект/программа, ко II-му, как более высокому уровню или к I-му, как преобладающему по количеству.

Еще одним недостатком классификации, требующим уточнения, является то, что между II и III уровнями инновационности образуется разрыв. Этот разрыв заключается в том, что возникает неопределенность, к какому уровню инновационности относится проект/программа, если внедряется не «один частично элемент системы», а «два, три и более частично элементов системы». Из классификации следует, что II-му уровню инновационности соответствует «один частично элемент системы», а III-му уровню инновационности уже «один элемент полностью, а другие частично». Следовательно, проект/программа, в котором изменяется «два, три и более частично элементов системы» уже нельзя отнести ни ко II-му уровню, так как изменяется частично не один, а больше элементов системы, ни к III-му уровню, так как нет изменения полностью одного элемента, а меняются только несколько частично.

Исследуем эти варианты подробнее.

В начале исследования инновационности проектов / программ при внедрении нескольких инноваций, предлагается определять «код» инновационности проекта. Предложенная кодировка (рис.), необходима для того, чтобы представить в наглядной графической форме уровни инноваций и их количество. Код предложено составлять следующим образом (см. рисунок):

1. Первая римская цифра отражает уровень инновационности, причем перечисление для наглядности необходимо осуществлять от большего уровня инновационности к меньшему, по сложности реализации идеи;

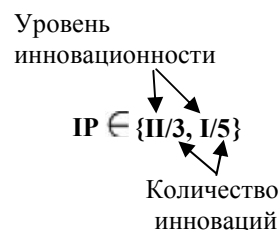


Рисунок. Принцип составления кода инновационности проекта/программы

2. Вторая цифра, которая указывается через дробь, определяет количество инноваций, которое планируется к внедрению для этого уровня инновационности.

Например, $IP \in \{II/3, I/5\}$. Где IP – инновационность проекта/программы. Исходя из приведенного примера (см. рис.), получается, что в проекте/программе планируется внедрить 8 инноваций, три из которых II-го уровня изменяют (частично) элементы системы и пять локальных инноваций I-го уровня инновационности.

Рассмотрим варианты, когда код инновационности сложный и состоит из нескольких инноваций:

1. *Код проекта/программы состоит из не более 2-х инноваций одного уровня.* К ним относятся проекты/программы с кодами $IP \in \{I/2\}$, $IP \in \{II/2\}$, $IP \in \{III/2\}$. Необходимо отметить, что проекты/программы IV и V уровней инновационности к данной группе не относятся, так как они очень сложные, редко реализуемые и, как правило, содержат еще и целый комплекс различных инноваций более низких уровней (от мельчайших до средних) для обеспечения адаптации этого проекта/программы к среде. Таким образом, IV и V уровни автоматически подразумевают, что будут реализованы новшества других уровней. Если в проекте/программе не более 2-х инноваций одного уровня, то необходимо принять этот уровень, как уровень инновационности проекта/программы и реализовать его согласно параметрам этого уровня в классификации инноваций (см. табл.).

2. *Код проекта/программы состоит из 3-х и более инноваций одного или разных уровней.*

Необходимо отметить, что когда реализуется несколько инноваций, инновационность проекта/программы принимается по самому высокому уровню внедряемой инновации. Например, код проекта $IP \in \{III/1, I/5\}$, следовательно реализуемый проект III-го уровня инновационности.

При планировании внедрения множества мелких инноваций, как одного, так и разных уровней (от I до III-го), направленных на совершенствование различных частей системы, необходимо применить более высокий уровень инноваций. Если в проекте реализуется много изменений мелких уровней (I и II-го), то это может свидетельствовать о том, что прототип продукта проекта/программы выбран не верно. Переход на следующий уровень в данном случае, как правило, позволяет эффективней устранять недостатки, чем с помощью инноваций более низких уровней. Таким образом, при возникновении в проекте большого множества мелких инноваций рационален переход в уровень надсистемы. Надсистема – это более сложная система, в которую заданная система входит как подсистема. В соответствии с принципом иерархичности любая система одновременно

является надсистемой для своих элементов и подсистемой для своей надсистемы.

Однако если в проекте/программе используется много инноваций и они являются способом адаптации инновации более высокого уровня к среде, то внедрение этого комплекса инноваций целесообразно. Например, III-й уровень инновационности уже автоматически подразумевает, что будут реализованы новшества первых двух уровней, как способ адаптации прототипа продукта проекта/программы к среде. Эти инновации могут налаживать различные связи между элементами подсистемы и надсистемы, оформлять инфраструктуру этой инновации.

Если в проекте меняется «два, три и более частично элементов системы» (случай с разрывом), то необходимо этот комплекс инноваций заменить на более высокий III-й уровень. Если невозможно, перейти на III-й уровень, так как частичные изменения реализуются в разных элементах системы, то необходимо создавать принципиально новую систему (IV и V уровней). Реализация частичных изменений в разных элементах системы может свидетельствовать о том, что эта система стала громоздкой и необходимо полностью ее изменять. Если такой возможности нет, то уровень инновации принимается II-м, так как отдельно взятые инновации относятся ко II-му уровню инновационности.

Выводы из данного исследования

Определено, что на адаптивность реализуемого проекта/программы влияет инновационность. Адаптация прототипа (или образца) продукта проекта/программы является важнейшим свойством адаптивности проекта/программы к среде.

Проанализированы различные классификации инноваций и получено, что наиболее применимой, с точки зрения исследования адаптации прототипа продукта проекта/программы различной инновационности, является классификация инноваций Г.С. Альтшуллера и его последователей.

Усовершенствованная классификация Г.С. Альтшуллера для оценки уровня инновационности проектов/программ отличается от существующих тем, что позволяет оценить инновационность проектов/программ при внедрении инноваций различного количества и уровня инновационности, и исследовать процесс адаптации прототипа продукта проекта/программы к среде.

На основании исследования внедрения различного количества инноваций предложены рекомендации проектным менеджерам по оценке инновационности проектов/программ и их адаптации. Эти рекомендации заключаются в следующем:

1. В начале анализа инновационности проектов/программ необходимо определить код инновационности, который позволяет в наглядной графической форме оценить сложность проекта/программы, в зависимости от того, какого уровня и количества инновации предусмотрены проектом/программой;

2. Если код инновационности проекта/программы состоит из не более 2-х инноваций одного уровня, то этот уровень необходимо принять за уровень инновационности проекта/программы и этот проект/программа реализуется согласно его параметрам в классификации инноваций.

3. Если код проекта/программы состоит из 3-х и более инноваций одного или разных уровней, то возможны два варианта. Первый, при множестве мелких инноваций, направленных на совершенствование различных частей системы, как одного, так и разных уровней, необходимо перейти на следующий более высокий уровень инноваций. Большое количество мелких инноваций может свидетельствовать о том, что прототип (или образец) продукта проекта/программы выбран не верно. Второй, при множестве мелких инноваций являющихся способом адаптации инновации более высокого уровня к среде, внедрение этого комплекса инноваций оправдано и целесообразно. При этом самый высокий уровень инновации, который реализуется, необходимо принять за уровень инновационности проекта/программы и проект/программа реализуется согласно его параметрам в классификации инноваций.

4. В случае, когда в проекте меняется «два, три и более частично элементов системы» и возникает неопределенность, в том, к какому уровню инновационности отнести проект/программу (ко II-му или III-му), необходимо, либо этот комплекс инноваций заменить на более высокий III-й уровень, либо, если это не возможно и частичные изменения реализуются в разных элементах системы, создавать принципиально новую (IV и V уровней). Если такой возможности нет, то уровень инновационности принимается II-м, так как отдельно взятые инновации относятся ко II-му уровню.

Список литературы

1. Калюжний В. В. Причини провалів інноваційних проектів: визначення та діагностування проблеми / В. В. Калюжний // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля: під ред. В.А. Рач. – 2007. – №1(21). – С.130-138.

2. Латкін М.О. Методологічні основи створення системи управління ризиками проектів підприємства: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня докт. тех. наук: спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / М.О. Латкін – Х, 2009. – 35 с.

3. Шамина Л.К. Адаптивность и инновации в экономических системах / Л.К. Шамина, И.С. Минко // Экономика и экологический менеджмент: электронный научный журнал. – 2011. – № 1 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: <http://economics.open-mechanics.com/articles/295.pdf>.

4. Шамина Л.К. Методология и методы управления адаптацией инновационных процессов на промышленном предприятии : автореф. дис. на соискание ученой степени докт. экон. наук: спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями» / Л.К. Шамина – Санкт-Петербург, 2012. – 36 с.

5. Креативные технологии управления проектами и программами / [С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева, И.А. Бабаев, В.Б. Яковенко и др.] // Монография. – К.: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.

6. Белый И.В. Диалектика содержания и формы в технических решениях / И.В. Белый // IV семинар по проблемам методологии и теории творчества. – Симферополь: СимфГУ. – 1984. – С. 135-137.

7. Юданов А.Ю. Конкуренция: теория и практика / А.Ю. Юданов. – 1-е изд. – М.: Акалис, 1996. – 272 с.

8. Mensch G. Das Technologische Patt: Innovationen uberwinden die Depression / G. Mensch // Umschau Verlag. – Frankfurt am Main, 1975. – p. 17-32.

9. Пригожин А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики) / А.И. Пригожин. – М.: Политиздат, 1989. – 271 с.

10. Инновационный менеджмент: учебник / под ред. В.А. Швандара, В.Я. Горфинкеля. – М.: Вузовский учебник, 2005. – 382 с.

11. Уткин Э.А. Инновационный менеджмент / Э.А. Уткин, Н.И. Морозова, Г.И. Морозова. – М.: АКАЛИС, 1996. – 208 с.

12. Завлин П.Н. Оценка эффективности инноваций / П.Н. Завлин, А.В. Васильев. – СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 1998. – 216 с.

13. Проблемы демассификации в строительстве / [В. Большаков, Г. Демин, Ю. Креймер, В. Малый] // Теоретические основы строительства. – Варшава, 2002. – № 10. – Т.2. – С. 585-590.

14. Поиск новых идей: от озарения к технологии / [Г.С. Альтишуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов]. – Кишинев: Картя Молдовеняска, 1989. – 381с.

15. Формирование команды проекта как открытой системы / [Г.К. Демин, Ю.Г. Креймер, И.А. Гордеева, В.В. Малый и др.] // Вісник Придніпровської держ. акад. будівництва та архітектури: зб. наук. пр. – Дніпропетровськ : ПДАБА, 2008. – № 12 (131). – С. 4-8.

Статья поступила в редколлегию 10.10.2012

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Ю.С. Пройдак, Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск.