

УДК 005:621.311.1

Веренич Елена ВладимировнаДокторант кафедры управления проектами, orcid.org/0000-0003-0972-6361

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ
В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ**

Аннотация. Окружающая среда проекта (программы) является одним из ментальных пространств проекта (программы), влияющая на него (ее) как позитивно, так и негативно. Негативное влияние способно привести к рискам. Проектный менеджер нуждается в инструментах, которые помогут ему определять источники наиболее существенного негативного влияния для разработки превентивных мер. Такими инструментами могут быть экспертные методы и методики. Метод анализа иерархий является одним из таких методов. Он может быть использован в различных проектных (программных) процессах. Он не нуждается в большом количестве экспертов для применения, а в некоторых ситуациях проектный менеджер может применять его и единолично. Представлены результаты практического применения метода анализа иерархий на примере двух различных проектов, внедренных автором. Представленные результаты иллюстрируют особенности использования на различных стадиях проекта (программы) и представляют собой не только математические расчеты метода, но и практические действия, предпринятые на основании его применения.

Ключевые слова: управление проектами; проект; программа; проектный менеджер; метод анализа иерархий; окружающая среда проекта; ментальное пространство

Введение

Внедрение проекта (программы) осуществляется в пространстве, одним из составляющих которого является подпространство окружающей среды. Окружающая среда проекта (программы) – это совокупность факторов и объектов, которые непосредственно не принимают участия в проекте (программе), но влияют на проект (программу) или взаимодействуют с проектом (программой) или его элементами. Фактически это совокупность внутренних и внешних по отношению к проекту (программе) факторов, влияющих на достижение результатов всего проекта (программы) [1].

Опыт управления проектами (программами) показывает, что окружающая среда имеет огромное влияние на проект (программу), и это влияние может быть как отрицательным, так и положительным. Проект (программа) при всей его запланированности, детализации, продуманности являются открытыми системами, взаимодействующими с окружающей средой. Окружающая среда является нестабильной. Она быстро реагирует на любые раздражители, которые существуют как на региональном, и/или национальном так и глобальном уровнях.

Постановка проблемы исследования

Проектный менеджер/команда проекта обязаны учитывать влияние окружающей среды при

управлении проектом (программой) для успешного достижения поставленных целей. Таким образом необходимо иметь инструменты и подходы, позволяющие оценивать окружающую среду, вычлняя в ней те факторы, которые имеют существенное влияние на проект (программу). Такая оценка позволит заранее разработать и учесть в процессе реализации проекта (программы) средства защиты от негативного влияния определенных факторов окружающей среды.

**Анализ последних достижений
и публикаций**

Проблеме применения метода анализа иерархий в управлении проектами посвящено много статей. Статья [8] посвящена применению метода для количественной оценки сравнительных вероятностей реализации опциональных инвестиционных проектов по различным сценариям развития, статья [9] посвящена применению метода для сравнения и выбора модели управления проектом создания информационной системы, а в работе [10] показано применение метода для выбора автоматизированной системы управления проектами для интеграции с уже функционирующей системой электронного документооборота в инжиниринговой компании. Работа [11] представляет анализ 150 статей, в которых описывается применение метода в различных сферах деятельности. Обзор литературы

показывает, что метод анализа иерархий имеет широкое применение в различных сферах, в том числе и в управлении проектами.

Цель статьи

Окружающую среду можно рассматривать как одно из ментальных подпространств широкого ментального пространства управления проектом или программой. Исследование ментального пространства окружающей среды проекта (программы) показало, что оно состоит из четырех множеств, каждое из которых может состоять от двух до двадцати четырех элементов [2]. Учитывать влияние, анализировать его и разрабатывать подходы, касающиеся управления всеми элементами, невозможно, поскольку это требует практически полного сосредоточения на этих вопросах, исключая любые другие виды деятельности, нацеленные на управление самим проектом (программой). Поэтому необходимо выделять только те элементы, которые имеют существенное влияние на проект (программу).

Оценку элементов необходимо осуществлять, используя соответствующие методы. Поскольку окружающая среда рассматривается как ментальное пространство, то строгая формализация такого пространства затруднена. В связи с этим затруднено и применение строгих математических методов. Поэтому целесообразным выглядит применение методов, основанных на экспертных оценках.

Целью статьи будет представление практического применения метода анализа иерархий на примере двух различных проектов: создание мультимедийных дистанционных курсов и создание системы кадастра.

Применение метода анализа иерархий в управлении проектами

Метод анализа иерархий

В зависимости от того, какой процесс проекта (программы) реализуется (инициализация, планирование, внедрение), могут применяться различные методы и методики: экспертный опрос; лучшие практики; методики креативности, а именно «мозгового штурма» и метод Делфи; метод анализа иерархий, поскольку каждый из них имеет свои преимущества и недостатки [3]. Среди указанных методов и методик хотелось бы обратить особое внимание на метод анализа иерархий (или аналитический иерархический процесс). Это структурированная техника принятия комплексных решений. Она не дает ответа на вопрос что верно, а что нет, но позволяет лицу, принимающему решение, оценить, какой из рассматриваемых вариантов, лучше всего удовлетворяет его потребностям. Метод широко применяется для

следующих типов задач: отбора (выбор одной альтернативы из многих); ранжирование (расстановка нескольких альтернатив по степени их важности или необходимости); приоритизация (выявление важности одной альтернативы относительно другой); распределение ресурсов; сравнение с образцами; менеджмент качества (оценка качества при наличии множественных характеристик и показателей). Метод позволяет попарно сравнить все критерии, с помощью которых должно быть осуществлено сравнение имеющихся альтернатив. Следующим шагом является сравнение альтернатив по каждому из критериев на основе знаний об относительной важности каждого из критериев. Если процедура выполнялась группой лиц, то логичным является использование среднего значения персональных оценок для предотвращения нерепрезентативности данных. Но важно отметить, что процедура может быть проведена и индивидуально, т.е. в сравнении с вышеперечисленными методами и методиками, применение которых требует наличие группы экспертов, данный метод может применяться проектным менеджером единолично. Последним шагом является расчет оценки каждой альтернативы на основе попарного сравнения альтернатив и относительной важности критериев для принятия итогового решения [4]. Преимущество метода заключается в назначении критериев и оценок на основе попарных сравнений, а не на основе субъективных критериев [5].

Этот метод может быть широко использован для определения значимых факторов для любых проектов и программ на любых стадиях. На основе полученного анализа можно создавать соответствующие информационные мемы для управления ментальным пространством или разрабатывать и применять меры по предотвращению негативного влияния факторов окружающей среды проекта (программы), приводящих к рискам.

Применение метода анализа иерархий при управлении проектами различной сложности

Рассмотрим применение метода анализа иерархий для двух различных проектов. Первый – по созданию первых мультимедийных дистанционных курсов (далее – Проект ММДК) для программы второго высшего образования по специальностям «Финансы» и «Банковское дело» для Международного университета финансов (г. Киев, Украина). Проект реализовывался для частного вуза при его финансировании. Второй – выдача государственных актов на право собственности на землю в сельской местности и развитие системы кадастра (далее – Проект Система кадастра) (Украина) [6]. Проект реализовывался

государством Украина через орган исполнительной власти за счет финансирования Международного банка реконструкций и развития (далее – МБРР). В табл. 1, приведены классификационные признаки обоих проектов.

Таблица 1 – Классификационные признаки проектов

№ п/п	Классификационный признак	Проект	
		ММДК	Система кадастра
1	по характеру	оперативный	стратегический
2	по масштабу	малый	большой
3	по длительности (срокам реализации)	краткосрочный	долгосрочный
4	по отрасли принадлежности	образовательный	инфраструктурный
5	по специфике конечного продукта	социальный	смешанный
6	по функциональному направлению	комбинированный	комбинированный
7	по характеру привлеченных сторон	местный	национальный с международным управлением
8	по степени сложности	простой	очень сложный
9	по составу и структуре привлекаемых организаций	однофункциональный	многофункциональный
10	по требованиям к качеству проекта	стандартный	с высокими требованиями
11	по степени осведомленности	открытый	полуоткрытый

Согласно приведенной таблице, описываемые проекты являлись разными. Соответственно и окружающая среда у них была разная с различными факторами влияния на них. Согласно [3] формализованное ментальное пространство окружающей среды проекта или программы можно представить следующим образом:

$$\{GC, CC, CB, CE\} \subset MSPE, \quad (1)$$

где GC – множество глобального контекста; CC – множество контекста страны; CB – множество контекста отрасли страны; CE – множество контекста организации.

Кроме того, каждое множество включает в себя 7 подмножеств: политических, экономических, законодательных, инфраструктурных, научно-технических, социальных и природно-экологических влияний. Каждое подмножество включает в себя определенное количество элементов [3]. Учитывая все эти параметры, метод анализа иерархий практически применим для каждого проекта в различных процессах управления для определения существенных факторов влияния.

Этап 1. Ранжирование множеств.

Ранжирование множеств лучше всего применять на этапе инициализации, когда проводится инициализация проекта и оценка его возможности по внедрению. Прежде чем применять метод, можно провести предварительный анализ. Для Проекта ММДК предварительный анализ показал следующее: поскольку проект реализовывался для частного вуза, влиянием множества глобального контекста можно было пренебречь. Далее необходимо было ранжировать три другие множества. Согласно метода анализа иерархий необходимо выделить критерии, на основе которых будет проводиться оценивание. Фактически определяются те факторы, которые более всего влияют на проект или программу и могут привести к рискам. Такими критериями были: научно-технические, экономические, законодательные и социальные аспекты. Проведя соответствующие расчеты [3], получили, что наибольшее влияние будет иметь множество контекста отрасли.

Это означало, что на этапе инициализации на проект наибольшее влияние оказал контекст отрасли страны. Реализация Проекта ММДК зависела больше всего именно от образовательной отрасли: активное создание частных вузов, расширение возможностей государственных вузов, борьба за студентов, растущий спрос на образовательные услуги, которые были бы мобильными и не нуждались бы в «стандартном» постоянном посещении учебного заведения для получения соответствующего образования, потребность во «втором высшем образовании».

Для Проекта Создание кадастра ситуация была иной. Здесь пренебречь каким-либо множеством было невозможно, поскольку каждое из них влияло на проект. Необходимо было определить уровень их влияния. Для данного проекта критериями оценивания были политические, экономические, научно-технические, законодательные, инфраструктурные и социальные аспекты. Проведя согласно методу соответствующие расчеты [7], получили результат, приведенный в табл. 2.

Наибольшее влияние будет иметь то множество, которое имеет наибольший взвешенный рейтинг. В этом случае это будет множество

глобального контекста. Т.е. на етапі ініціалізації на проєкт найбільше впливало міжнародним сообществом в лице МБРР, як основного фінансового донора. Команда проєкта при ініціалізації проєкта своє основне увагу звертала саме на підготовку проєктних документів в відповідності з вимогами банку, враховуючи їх побажання і вимоги.

Таким чином застосування методу аналізу ієрархій в процесі ініціалізації проєкта або програми дозволяє проєктному менеджеру/команді проєкта сконцентрувати свою увагу на тому множині оточуючої середовища, яке може нести найбільш негативний вплив на наступну реалізацію проєкта (програми). Методами управління в даному випадку можна розглядати підготовку проєктних документів в відповідності з вимогами, а також формування і реалізацію інформаційних заходів в підтримку проєкта або програми.

Етап 2. Ранжування підмножин

Однак результати, отримані на попередньому етапі можна розглядати як достатньо загальні. Вони показують, яке множині має найбільш вплив. Разом з тим цілорозумно провести наступний аналіз для більш точного оцінювання. Наступним кроком є визначення пріоритетів серед підмножин. Здійснювати таке ранжування пропонується в час планування.

На попередньому етапі було визначено, що на Проєкт ММДК найбільш вплив має множині контексту галузі країни. Далі визначимо, яке з підмножин множині галузі країни має найбільш вплив на проєкт.

Перед застосуванням методу були проведені деякі попередні оцінки. Політичне, природно-екологічне підмножині були виключені з розгляду, оскільки їх вплив на проєкт відсутній (на розробку ММДК ніяким чином не впливають природа, екологія і політичні аспекти). Таким чином з семи підмножин було залишено п'ять [3].

Ранжування здійснювалось за наступними критеріями: наявність фінансів, відповідної законодавчої бази, людських ресурсів для створення ММДК, наявність необхідної технології і методології для створення ММДК, інфраструктури. Проведені відповідні розрахунки [3], отримали, що найбільш вплив має економічне підмножині, далі – соціальне і інфраструктурне підмножині. Реалізація Проєкта ММДК залежала при плануванні саме від економічних складових частин, хоча інфраструктурні впливи в формі наявності відповідного апаратного забезпечення і наявності інформаційно-комунікаційних каналів теж мали важливе значення, як і стосновок суспільства до дистанційної форми навчання.

В Проєкті Створення кадастра попередній аналіз показав, що відкидання будь-якого з підмножин неможливо. Кожне з них впливало на проєкт. Тому необхідно було ранжувати всі підмножині і визначити ті з них, які мали найбільш вплив на проєкт. Виділили наступні критерії для оцінювання: стосновок міжнародного сообщества до проєкта (в даному випадку, стосновок МБРР до проєкта), фінансові гарантії, законодавча база країни, розвиток інфраструктури, людські ресурси. Проведені згідно методу відповідні розрахунки [7], отримали результат, наведений в табл. 3.

З табл. 3 видно, що соціальне підмножині буде мати найбільш вплив на проєкт, але також потрібно враховувати інфраструктурне і економічне підмножині.

Т.е. на етапі планування необхідно було звернути особливу увагу на соціальний результат проєкта, оскільки для міжнародного сообщества (в лице МБРР) це було одним з вирішальних факторів прийняття рішення про підтримку фінансування проєкта. Також важливо було показати, які джерела фінансування будуть використовуватися і яким чином буде реалізовуватися проєкт на рівні всієї держави.

Таблиця 2 – Середньозважена оцінка при ранжуванні множин

Критерії	Вага	Глобальний контекст	Контекст країни	Контекст галузі	Контекст організації
Науко-технічний	0,4389	0,5125	0,0594	0,3535	0,0745
Економічний	0,1603	0,6600	0,0397	0,1630	0,1373
Законодавчий	0,0991	0,1164	0,5374	0,1453	0,2009
Соціальний	0,0364	0,3492	0,3474	0,0355	0,2679
Політичний	0,1647	0,5943	0,2656	0,0428	0,0973
Інфраструктурний	0,1006	0,1397	0,1981	0,2748	0,3873
Зважений рейтинг		0,4669	0,1620	0,2317	0,3577

Таблиця 3 – Средневзвешенная оценка при ранжировании подмножеств

Критерии	Вес	Экономическое	Законодательное	Инфраструктурное	Научно-техническое	Политическое	Природно-экологическое	Социальное
Отношение международного сообщества	0,4657	0,1194	0,1733	0,2644	0,0337	0,0671	0,0208	0,3213
Человеческие ресурсы	0,0292	0,4173	0,0803	0,1647	0,0552	0,0388	0,0220	0,2218
Законодательная база	0,1740	0,0437	0,2547	0,1270	0,0647	0,4000	0,0198	0,0900
Финансовые гарантии	0,2669	0,3820	0,1278	0,1082	0,0243	0,2234	0,0180	0,1164
Развитие инфраструктуры	0,0640	0,0437	0,0498	0,2883	0,1793	0,0505	0,1064	0,2820
Взвешенный рейтинг		0,1806	0,1647	0,1974	0,0465	0,1648	0,0254	0,2209

Таким образом применение метода анализа иерархий в процессе планирования позволяет проектному менеджеру/команде проекта более подробно учитывать факторы влияния, избегая возможных рискованных последствий необдуманных действий. Методами управления в данном случае будет также подготовка документов в соответствии с требованиями, но с акцентом или более подробной проработкой именно тех аспектов, входящих в сферу влияния выделенных факторов.

Этап 3. Ранжирование элементов

Следующим шагом можно рассматривать ранжирование элементов наиболее влиятельных подмножеств. Такой анализ рационально проводить уже на этапе внедрения проекта или программы с целью недопущения перехода неопределенностей в риски. В [3] были исследованы элементы каждого подмножества. Используя результаты проведенных исследований, применим метод анализа иерархий для ранжирования элементов подмножеств для каждого проекта.

Для Проекта ММДК критериями для ранжирования были: качество обучения, рейтинг вуза, прибыль вуза, развитие вуза. Вложение средств со стороны вуза в разработку новой формы обучения обычно базируется на стратегии увеличения числа студентов за счет внедрения новых программ и форм обучения, что повышает рейтинг вуза, побуждая его развиваться за счет увеличения прибыли. Используя полученные результаты, приведенные в [3], определили, что наиболее влиятельным элементом являются источники инвестиций и капиталовложений: средства учреждения, которые были потрачены на проект; на втором месте – структура национальной системы образования: изменения, которые позволяли создавать и развивать частные вузы, и на третьем месте – отношение к проекту местного населения: отношение к дистанционной форме обучения населения и непосредственно будущих студентов.

Действительно, на практике реализация проекта существенно зависела от финансирования и отношения к дистанционной форме обучения. И если вопрос финансирования проектный менеджер решал непосредственно с руководителем учебного заведения, то формирование отношения к новой форме обучения реализовывалось усилиями учебного заведения с помощью руководителя проекта через привлечение СМИ и подготовку различных информационных материалов, которые были направлены на разъяснение и популяризацию дистанционной формы обучения. В данном случае это были рекламные буклеты, листовки, интервью в СМИ, презентации курсов на конференциях и семинарах [3].

Для Проекта создания кадастра в процессе внедрения необходимо было оценить, какие элементы социального подмножества имеют наибольшее влияние. Основываясь на исследованиях, представленных в [3], подмножество социальных влияний множества глобального контекста состоит из следующих элементов: уровень жизни, свобода перемещения, культурные традиции, религия. Критериями ранжирования фактически являлся единый критерий – качество предоставляемых услуг, но в нашем случае он был рассмотрен как три различных критерия: время, стоимость и качество предоставления услуг. Проведя согласно методу соответствующие расчеты [7], получили результат, приведенный в табл. 4.

Наибольшее влияние имели свобода перемещения и практически наравне с ней – уровень жизни. Т.е. на этапе внедрения необходимо было обратить основное внимание на продуманность реализации свободы получения услуг без привязки к месту жительства, учитывая уровень жизни населения (особенно сельского, поскольку проект в основном был ориентирован на предоставление услуг жителям сельской местности).

Таблиця 4 – Средневзвешенная оценка при ранжировании элементов

Критерии	Вес	Уровень жизни	Свобода перемещения	Культурные традиции	Религия
Время	0,1022	0,1151	0,6704	0,1207	0,0939
Стоимость	0,2114	0,5976	0,2665	0,0486	0,0873
Качество	0,6864	0,3174	0,3626	0,2790	0,0411
Взвешенный рейтинг		0,3559	0,3737	0,2141	0,0562

Подходы к управлению этими элементами основывались на пожеланиях сельских жителей, полученных в результате проведения серии социологических исследований. Кроме того, для получения более качественной информации было организовано информирование населения страны о проекте и его результатах посредством информационной компании, которая использовала СМИ как основной инструмент.

Выводы

Управление проектами относится к сфере деятельности, в которой проектному менеджеру/команде проекта необходимо постоянно принимать решения, нацеленные на достижение результатов проекта (программы) в условиях учета многокритериальных факторов окружающей среды проекта (программы). Для более эффективного

управления различными факторами, влияющими на проект (программу), необходимо применять методы и методики, позволяющие ранжировать их и выделять те, которые имеют наибольшее влияние и могут привести к рискованным событиям. Экспертные методы и методики могут помочь в решении данной проблемы, а метод анализа иерархий позволяет это реализовывать в условиях ограниченного количества экспертов. Метод позволяет проводить ранжирование влияний на проекты и программы различной сложности, масштабности, с различными источниками финансирования, учитывая многообразие факторов внешней среды. Можно утверждать, что применение метода требует времени, но это время будет всецело окуплено, поскольку оградит проект (программу) от возможных рисков, а соответственно временных, денежных и качественных потерь.

Список литературы

1. Сайт «Robotlibrary: книги для студентов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotlibrary.com/book/604-upravlenie-proektom-osnovy-proektinogo-upravleniya-mazur-ii/7-12-okruzhayushhaya-sreda-i-uchastniki-proekta.html>
2. Веренич О.В. Концептуальна модель формування ментального простору [Текст] / О.В. Веренич // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №23. – С.39 – 43.
3. Веренич О.В. Розробка та впровадження формалізованої моделі ментального простору оточуючого середовища проекту чи програми [Текст] / О.В. Веренич // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2016. – Т. 2, № 4(80). – С. 21–31, DOI: 10.15587/1729-4061.2016.65635.
4. Сайт «Википедия – Свободная энциклопедия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. Сайт «Аналитическая иерархическая процедура Саати» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gorskiy.ru/Articles/Dmss/AHP.html>
6. Implementation completion and results report on a loan to Ukraine for a Rural land Titling and Cadastre Development Project [Electronic resource]. – Available at: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/11/06/000442464_20131106103928/Rendered/PDF/ICR27670P035770C0disclosed011040130.pdf (Last accessed: 21.03.2016). – Title from the screen.
7. Саати, Т. Принятие решений: Метод анализа иерархий [Текст] / Т. Саати; пер.с англ. – М.: «Радио та связь», 1993. – 278 с.
8. Баев, Л.А. Применение метода анализа иерархий в управлении опциональными инвестиционными проектами [Электронный ресурс] / Л.А. Баев, О.В. Егорова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2011. – № 21 (238). – С. 59-67. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metoda-analiza-ierarhiy-v-upravlenii-optionalnymi-investitsionnymi-proektami>
9. Круликовский, А.П. Применение метода анализа иерархий для сравнения и выбора модели управления проектом создания информационной системы [Электронный ресурс] / А.П. Круликовский, А.С. Черкашин // Экономика Крыма. – 2012. – № 4 (41). – С. 259-263. – Режим доступа: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/soc_gum/Ekonk/2012_4/2012/econ_4_2012/056krul2.pdf

10. Выбор автоматизированной системы управления проектами для крупной инженеринговой компании методом анализа иерархии Т.Саати [Электронный журнал] / Е.Г. Панченко, О.Н. Трифонова, В.Л. Бордюг // *Nauka-Rastudent.ru*. – 2015. – №02 (14-2015). – Режим доступа: <http://nauka-rastudent.ru/14/2416/>

11. Vaidya, O. S. Analytic hierarchy process: an overview of applications [Текст] / O.S. Vaidya, S.Kumar // *European Journal of Operational Research*. – 2006. – #169(2006). – P.1-29. – Режим доступа: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/28028516/analytic_hierarchy_process_-_an_overview_of_applications.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1468944211&Signature=SLizZXPrpCyMUAxfskto7N8UosE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAnalytic_hierarchy_process_An_overview_o.pdf

Статья поступила в редколлегию 27.07.2016

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.Д.Бушуев, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев.

Веренич Олена Володимирівна

Докторант кафедри управління проектами, orcid.org/0000-0003-0972-6361

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЕРАРХІЙ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

Анотація. Оточуюче середовище проекту (програми) є одним з ментальних просторів проекту (програми), яке впливає на нього (неї) як позитивно, так і негативно. Негативний вплив здатен призвести до ризиків. Проектний менеджер потребує інструментів, які б допомагали йому визначати джерела найбільш суттєвого негативного впливу для розробки превентивних заходів. Такими інструментами можуть бути експертні методи та методика. Метод аналізу ієрархій є одним з таких методів. Він може бути застосований у різних проектних (програмних) процесах. Він не потребує великої кількості експертів для застосування, а в деяких випадках проектний менеджер може застосовувати його самостійно. Наведено результати практичного застосування методу аналізу ієрархій на прикладі двох проектів, які автор впроваджував. Наведені результати застосування методу ілюструють його використання на різних стадіях проекту (програми) та являють собою не тільки математичні розрахунки, а й практичні дії, які були здійснені на основі його використання.

Ключові слова: управління проектами; проект; програма; проектний менеджер; метод аналізу ієрархій; зовнішнє оточення проекту; ментальний простір

Verenych Olena

Doctoral student of the project management department, orcid.org/0000-0003-0972-6361

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

PRACTICAL APPLICATION OF THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS IN PROJECT MANAGEMENT

Abstract. Project environment is one of the mental space, which surrounds of projects (program). It has many influences on project (program). These influences may be positive or negative. Especially negative influence can lead to risks in projects (program). Project manager need in instruments that help him/her to define more essential influences for preparing preventive activities. Such instruments may be expert methods and methodic. Analytic hierarchy process is one of such methods. It can be using in the different project's (program's) process. The method doesn't need a lot of experts for implementations, in some situations, a project manager can use it independently. The article is presented practical using the analytic hierarchy method for two various projects, where the author took part. The given results of the method application illustrate using the method on the different stages of the project and presented themselves not only as a mathematical analysis but also as a practical results that was introduced on the bases of the method's implementation.

Keywords: project management; project; program; project manager; analytic hierarchy process; project environment, mental space

References

1. Site "Robotlibrary: knigidlyastudentov" [Site "Robotlibrary: books for students"]. - Retrieved from: <http://robotlibrary.com/book/604-upravlenie-proektom-osnovy-proektnogo-upravleniya-mazur-ii/7-12-okruzhayushhaya-sreda-i-uchastniki-proekta.html>

2. Verenych, O. (2015). Conceptual model of mental space formation. Management of Development of Complex Systems. Kyiv, Ukraine: 23, 39-43.

3. Verenych, O. (2016). *Development and implementation of formalized model of mental space of project or program environmental*. Eastern-European journal of Enterprise Technologies. Kharkov, Ukraine: 2/3 (80), 21-31. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.65635
4. Site "Wikipedia – svobodnaya enciclopedia" [Site "Wikipedia – Free encyclopedia"]. - Retrieved from:
5. Site [Analiticheskaya ierarhicheskaya procedura Saati] [Site "Analytic hierarchy process Saati"]. – Retrieved from: <http://www.gorskiy.ru/Articles/Dmss/AHP.html>
6. *Implementation completion and results report on a loan to Ukraine for a Rural land Titling and Cadastre Development Project* [Electronic resource]. – Available at: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/11/06/000442464_20131106103928/Rendered/PDF/ICR27670P035770C0disclosed011040130.pdf (Last accessed: 21.03.2016). – Title from the screen.
7. Saaty, T. (1993). *Decision Making: Analytic Hierarchy Process*. Moskow: "Radio I Sviaz", 278.
8. Baev, L. A. & Yegorova, O.V. (2011). *Use of method of analysis of hierarchy in management of optional investment projects*. Bulletin of South-Uralskogo state university. Seria: Economica and management, Russia: 21(238), 59-67. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metoda-analiza-ierarhiy-v-upravlenii-optSIONnymi-investitsIONnymi-proektami> [in Russian]
9. Kruglikovskii, A.P. & Cherkashyn, A.S. (2012). *Primenenie metoda analiza ierarxiy dlya sravnenia I vybora modeli upravlenia proektom sozdania informatsionnoy sistemy* [Application of the analytic hierarchy process to compare and choose the project management information system model creation]. *Economica Kryma - Economic of Crimea*, 4 (41), 259-263. Retrieved from: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/soc_gum/Ekonk/2012_4/2012/econ_4_2012/056kru2.pdf [in Russian]
10. Panchenko, E.G., Trifonova, O.N. & Bordyug, V.L. (2015). *Vybor avtomatizirovannoi sistemy upravlenia proektami dlya krupnoy inzhniringovoy kompanii metodom analiza ierarhiy T. Saati* [Choice of an automated control system for projects for the large engineering company by Analytic Hierarchy Progress of T. Saati]. *Nauka-Rastudent.ru*, №02 (14-2015). Retrieved from: <http://nauka-rastudent.ru/14/2416/> [in Russian]
11. Vaidya, O. S. & S. Kumar (2006). *Analytic hierarchy process: an overview of applications*. *European Journal of Operational Research*, 169(2006), 1-29. – Retrieved from: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/28028516/analytic_hierarchy_process_-_an_overview_of_applications.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1468944211&Signature=SLizZX PpuCyMUAxfskto7N8UosE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAnalytic_hierarchy_process_An_overview_o.pdf

Ссылка на публикацию

- APA Verenych, Olena (2016). *Practical application of the analytic hierarchy process in project management*. *Management of Development of Complex Systems*, 27, 36 – 43 [in Ukraine].
- ГОСТ Веренич, Е.В. *Практическое применение метода анализа иерархий в управлении проектами [Текст] / Е.В. Веренич // Управление развитием сложных систем. – 2016. – №27. – С. 36 – 43.*