

Первоначальные результаты исследования в измерении эффективности деятельности бизнес-инкубаторов

Н.Г. Галиева, Дэвид Л. Фуски, Б.В. Никульшин

Аннотация— Бизнес-инкубирование - это быстроразвивающаяся область, представляющая собой интерес как для государственного, так и для частного секторов. К сожалению, анализ доступных источников показал множественный выбор в названии, программах, предлагаемых сервисах, обоснование бизнес моделей, часто встречающаяся нехватка знаний о наличии характеристик производительности, или общий набор метрик, который может быть использован для вычисления и дающий, в значительной степени, ключевые показатели эффективности деятельности (КПЭ) организации, которые, в свою очередь, могут быть полезными для облегчения выбора, который сложно сделать потенциальным предпринимателям, решившим создать или развить свой собственный бизнес. В связи с этим была изучена роль управляющей информационной системы. Настоящая статья представляет собой исследование, которое проводится с целью разработки и реализации модульной управляющей информационной системы, специально разработанной для адаптации к нуждам бизнес инкубаторов, и независимой от принятой бизнес модели и подхода в управлении организацией. Предложенная модель управляющей информационной системы включает в себя различные известные бизнес модели, наборы сервисов и программ, предложенных руководящими принципами Европейского союза и России. Совместно с рассмотренными лучшими практиками, адаптированными в Великобритании, Европе и России, так же были учтены принципы парадигмы Кабрал - Дахаб. В заключение, мы предлагаем набор таких метрик, которые могут быть легко собраны и использованы для вычисления ценного КПЭ, возможного для поддержки, как бизнес инкубаторов, так и претендентов. Для моделирования были выбраны UML и XML.

Ключевые слова— Бизнес-инкубирование; Управляющая информационная система; Метрики; Производительность; Эффективность; Ключевые показатели эффективности деятельности; КПЭ.

Статья получена 30 декабря 2018. Рекомендована организационным комитетом III Международной научной конференции «Конвергентные когнитивно-информационные технологии»

Галиева Надежда Геннадьевна - PhD студент Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (email: nggaliyeva@gmail.com)

Дэвид Луиджи Фуски PhD PMP CMgr CEng FRSA sm IEEE sm ACM, Директор BRIDGING Consulting Ltd, Великобритания; Ассоциированный профессор Kalinga Institute of Industrial Technology (KIIT) (email: d.fuschi@ieee.org)

Никульшин Борис Викторович - к.т.н. доцент, проректор Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (email: nik@bsuir.by).

I. ВВЕДЕНИЕ

Концепция бизнес-инкубирования не нова, она возникла в США в 1959 году, когда Joseph Mancuso открыл Batavia Industrial Centre [1]. В то время цель открытия не была благотворительность и оказание поддержки экономического развития, а скорее всего представляла собой предприимчивый подход, имеющий своей целью использовать имеющийся ресурс другим образом, для того, чтобы просто сформулировать цену [1]. С тех пор, бизнес-инкубирование подверглось значительному распространению, изначально в США - в течение 80х - а затем в Великобритании и Европе, постепенно превращающиеся в: инновационные центры, техно-полис/научные парки, и т.д. [2]. В настоящее время бизнес-инкубирование вполне объединяет практику их создания, открытия и использования, хотя, как четко определено [3] предыдущий опыт и обучение имеет тенденцию сфокусироваться на case study и таких практиках, которые не позволяют сравнивать и проводить анализ, поскольку на сегодняшний день большинство выпущенной литературы сфокусировано на западном мире, и мало что известно о развивающихся экономиках, особенно в Азии [3].

Согласно анализу UNESCO такой феномен как “бизнес-инкубирование” рассматривается как путь, имеющий тенденцию развиваться и расширяться в большей степени как результат предпринимательского желания некоторых менеджеров университетов США с широкими взглядами, которые поняли - и осмыслили - возможность применения результатов их исследований [2]. В частности, Stanford University, успешно превративший “Силиконовую долину из беднейшего региона в США в глобальный центр технологий, финансов, образования и исследований” [2].

Будучи прогрессивным исследовательским университетом, Stanford University закрепил название за этой инициативой больше как “научный парк” чем “бизнес-инкубатор”, однако, следуя United Kingdom Science Park Association (UKSPA), научный парк “создает условия, поддерживает startup и инкубирует инновационные, высокопроизводительные, основанные на знаниях предприятий” проекты (цитировано из [2]), и эти два термина могут быть использованы взаимозаменяемо как синонимы. Кроме того, за “научным парком” часто закреплено такое понятие как “технополис, научный город, киберпарк,

высокотехнологичный (индустриальный) парк, научный и техно - парк, научный город, техноинкубатор, технополис, и бизнес инкубатор” [2].

Такая большая вариация в определении организации представляет собой реакцию также на предлагаемое инкубирование, так как практическая реализация инкубирования независима от их наименования, как описано в [4]. В анализе упомянутого автора описаны 20 различных подходов к бизнес-инкубированию, зависящих от длительности акселерационных программ с большим набором сервисов и предлагаемого доступного оборудования, что, в свою очередь, вносит изменения в новые модели, в названии и появляющихся вновь. Эти причины вызывают сложность при мониторинге и измерении эффективности бизнес-инкубатора. К этому можно еще так же добавить, что не все бизнес инкубаторы имеют желание открыто делиться своей информацией (ключевыми показателями), как четко было замечено господином Regis Cabral в процессе сбора информации в данном исследовании.

Для решения поставленной цели в данном исследовании, мы приняли определение “бизнес-инкубатор”, предложенное Diogenes Business Incubator (DBI) [5]:

“уникальная и весьма гибкая комбинация развития бизнес процессов, инфраструктуры и людей, предназначенная “воспитать” новый и малый бизнес, помогающая остаться на плаву и расти на всем пути становления в условиях сложности и легкой уязвимости на ранних стадиях развития”.

DBI - это высоко-технологичный бизнес-инкубатор, являющийся результатом партнерства National Business Incubator Association (NBIA), the United Kingdom Business Incubator Association (UKBI), Cyprus Business Incubator Association (CyBIA), и Cyprus Chamber of Commerce and Industry (CCCI).

В целом, в мире, бизнес-инкубирование воспринято как положительная поддержка экономике, но, так или иначе, олицетворяет сложность для индустрии проанализировать вышеупомянутую частичную нехватку в прозрачности деятельности и отсутствии четкости согласно принятого определения и внедренной стратегии. Различные организации предлагают схожие (идентичные) сервисы, следовательно, их сложно идентифицировать по одинаковым параметрам, метрикам, индикаторам и КПЭ для эффективного оценивания и сравнения результатов работы в каждой организации (субъекте) [1, 6, 7, 8, 9, 10].

Согласно Stefan Trifonov, Associate Doctoral Researcher at The Alexander von Humboldt Institute for Internet and Society (HIIG), акселераторы, в частности, могут быть более прозрачными в работе, когда дело доходит до их показателей работы (производственных характеристик) и более жестки в сборе данных процесса работы их startups [11].

Эти отчеты о приведенном выше явном недостатке до

сих пор представлены в анализе показателей работы бизнес-инкубирования, в анализе представленной литературы и, это очевидный факт, что исследователи не имеют направленности в своих исследованиях на этот важный аспект в действующей части анализа производственных характеристик, так это разработка и структура управляющей информационной системы была бы лучшей поддержкой в сборе и комплектации КПЭ удовлетворительного для оценивания деятельности объекта бизнес-инкубирования.

Это исследование осуществляется в контексте PhD программы обучения в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР), поскольку в нем был недавно открыт бизнес инкубатор, который может выступать как тестовая площадка для проведения эксперимента настоящего исследования. На сегодняшний день правительства большинства бывших Советских союзных республик способствуют распространению таких учреждений как бизнес инкубатор, что предположительно способствует росту экономики и попытке преодоления разрешения экономических ситуаций, созданных выходом из запланированными Советским союзом экономических приоритетов для создания инфраструктуры, указывающей на необходимость ее развития в этой области. Это так же подразумевает недавний выпуск методического материала “Методические указания по повышению эффективности функционирования бизнес инкубаторов и акселераторов”, выпущенных Государственным фондом фондов и Институтом развития Российской Федерации [12].

Предложенное исследование основано на критическом анализе Парадигмы Кабрала (Cabral paradigm) и литературы, устанавливающей связь работы научного парка и бизнес инкубатора, так же хорошо как освещает этот вопрос упомянутое методическое указание с целью попытаться:

- предложить подходящее одно единственное определение и модель управляющей информационной системы бизнес инкубатора, которая предоставляла бы собой что-то среднее между 20ю различными бизнес-моделями, известными на сегодняшний день, и адаптированной таким образом, что способствовала бы объединению подхода в разработке информационной системы, которая могла бы поддержать, оказать помощь и способствовать развитию в управлении любого бизнес инкубатора с поддержкой бизнес модели в данный момент;

- предложить UML - описание обозначенной модели для внедренного общего подхода к измерению эффективности и продуктивности деятельности бизнес инкубатора или технопарка;

- дать характеристику системе показателей, которые могут быть легко собраны и использованы в получении КПЭ и способны представить четкую картину результатов работы;

- продемонстрировать, как возможно использовать UML и XML парсинг инструментов для генерации согласно схеме структуры базы данных и получить автоматическую форму работы структуры базы данных.

II. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Следуя [13], который утверждает, что “Effectiveness is evaluated efficiency. It is efficiency multiplied by value, efficiency for a valued outcome” (“Эффективность определяется производительностью. Эта производительность увеличивается оценкой, производительность для оцененного конечного результата”). Это определение предлагает способ установления взаимозависимости эффективности и производительности, что позволяет учесть, а это хорошо известно еще со времен научных методов управления, как вычислить производительность процесса (см.[14]), и далее возможно вычислить эффективность из метрик производительности и оценок, таких как освоенный объем.

Это предполагает использование освоенного объема управления оценивания в комбинации с продуктивными оценками, как одно из важных для первостепенного объекта в нашем исследовании, представление которого просто и в широком понимании подходящего решения в измерении эффективности бизнес-инкубаторов и научных парков.

Оценка эффективности информационной системы является темой для долгой дискуссии и, было решено рассмотреть несколько различных неограниченных способов включения, таких как пользовательское удовлетворение и системное использование, система использования и результат работы, результат работы и продуктивность, продуктивность и цена мотивирования, и т.д. [15]. Однако проблема раскрытия, по сути дела, решена и консолидирована с доступным вариантом [15].

Оценка эффективности - это очень часто консолидированная практика со времен публикации работы Taylog “Принципы научного менеджмента” (назад в 1911, [14]), однако, в случае с бизнес-инкубатором, дело обстоит несколько иначе... Разнообразие моделей адаптировано под некую номенклатуру и неопределенность - какой термин использовать для охарактеризовывания некоторых процессов или частичное изменение, скажем, когда приходится собирать и анализировать показатели продуктивности.

Академическая литература представляет собой контрастные мнения об эффективности деятельности бизнес-инкубатора. Некоторые эксперты указывают на позитивную сторону и успех [1, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17], в то время как другие имеют некоторые сомнения или даже намекают на то, что они дисбалансируют рынок, и, в некоторых случаях, вносят коренные перемены в него [18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Однако, как точно подмечено [3], многие предыдущее исследования из выпущенной литературы сфокусированы на Западный мир, мало что известно об устанавливаемых и развивающихся экономиках стран, особенно в Азии. В частности, Казахстан начинает развивать сеть бизнес-инкубаторов в поддержку видения господина президента Нурсултана Назарбаева как

комплекс мер, чтобы вырваться вперед в опубликованной стратегии под заголовком “Курс в направлении будущего: модернизация Казахского национального сознания”, в котором он выдвигает свое видение для модернизации Казахского национального сознания и общественного строя так же хорошо, как в его официальном стратегическом плане “Третья модернизация Казахстана”, в которой заключается создание новой модели экономического развития, которая будет гарантировать глобальную конкурентоспособность страны в достижении Казахстаном вхождения в 30ку самых развитых стран мира к 2015 [25].

Двигаясь в направлении разработки управляющей информационной системы, сопутствующей лучшей поддержке сбора данных и запрошенного анализа для понимания бизнес-инкубаторов с целью получения эффективных показателей, необходимо начать работу от точки полного понимания системы под исследования и, это также ведет к приобретению четкости и недвусмысленного определения.

Основываясь на анализе соответствующей литературы и стремясь к достижению гарантированного результата поставленной главной цели исследования, мы приняли определение “бизнес-инкубирование”, предложенное Diogene Business Incubator (DBI), который в настоящее время является высоко технологичным бизнес-инкубатором как результат партнерских отношений of the National Business Incubator Association (NBIA), the United Kingdom Business Incubator Association (UKBI), Cyprus Business Incubator Association (CyBIA), and the Cyprus Chamber of Commerce and Industry (CCCI) и нацеленное на коммерциализацию R&D результатов.

DBI определяет бизнес-инкубатор как “уникальное и весьма гибкая комбинация развития бизнес-процессов, инфраструктуры и людей, предназначенная “воспитать” новый и малый бизнес, помогающая остаться на плаву и расти на всем пути становления в условиях сложности и легкой уязвимости на ранних стадиях развития” [5].

Выбор именно этого определения мотивирован следующими причинами:

- бизнес-инкубаторы, научные парки, акселераторы и т.д. все имеют дело с инновационными новшествами (потенциально высоко рискованными), отличающимися новизной идей и бизнес-концепциями;

- DBI аккредитует несколько главных влиятельных игроков, втянутых в бизнес-инкубаторы, научные парки, акселераторы и т.д.

- предложенное определение подразумевает выгоду для экономики с одной стороны, и для предпринимателя с другой, так как инкубированная компания, выжившая после startup-фазы, будет вносить свой вклад и способствовать развитию экономики, а также немаловажным является и стремление реализовать предпринимательские способности.

Здесь, основываясь на принятом определении - будучи управляющей информационной системой, как ключевой частью инфраструктуры - Принципы парадигмы или Система понятий управления научным парком [26] может быть использована для того, чтобы

максимизировать систему эффективности как уже хорошо зарекомендовавшей себя в организации, управлении и развитии, как научных парков, так и бизнес инкубаторов во всем мире [26, 27].

Следуя Cabral для этого необходимо [26]:

- иметь доступ к квалификационным исследованиям и развитию специалистов (штат) в областях знаний, в которых парк себя отождествляет;

- уметь продавать свои высоко оцененные продукты и сервисы;

- иметь возможность проводить маркетинговую экспертизу и организаторские способности в фирмах, особенно предприятий малого и среднего бизнеса, не обладающих такими ресурсами;

- быть частью общества, которое позволяет защитить разработанный продукт или секрет производственного процесса, в рамках патента, сохранения безопасности или любых других значений;

- быть возможным выбирать или отклонять запросы фирм, которые обращаются в парк. При этом считается, что бизнес планы фирм согласованными с отождествлением научного парка;

- иметь четкую идентичность, крайне четко выраженную символически, как выбор в названии имени парка, его логотип или идеология в управлении;

- иметь управление с организацией и знанием экспертизы в финансовых проблемах, и имеющее настоящий долгосрочный план экономического развития;

- имеет поддержку сильных, динамических и стабильных экономических актеров, таких как финансирующая организация, политический институт или местный университет;

- ставит “у руля” управления организацией активного лидера с видением, сильным в принятии решений и с высоким и узнаваемым профилем влиятельными лицами в обществе, олицетворяющим собой воплощение организации взаимодействия между академией и индустрией, строящим долгосрочные планы и имеющим в навыках отличный менеджмент;

- имеет в наличии значительный процент консультирующих фирм, обеспечивающих технический сервис фирм, включая лаборатории и фирмы контроля качества.

Вышеупомянутые принципы содержат не прямое упоминание о ИТ/ИКТ аспекте бизнес-инкубирования, однако, ИТ/ИКТ несет решающую - и постоянно растущую - роль в формировании экономических возможностей и поддержки живучести бизнеса [28].

Согласно Forbes [29], ИКТ имеет тенденцию становиться ведущей силой во всех аспектах бизнеса. В наше время ИТ - департаменты играют большую роль в потребительском сервисе, продажах, и даже бизнес стратегии. Управляющие информационные системы, системы управления знаниями, системы управления контентом и системы поддержки принятия решений становятся неотъемлемой частью каждой компании.

Поэтому, ИКТ несет в себе даже более значимое значение в случае с бизнес инкубатором, так как одновременно предоставляет ИТ/ИКТ сервисы и

поддерживает инкубирование бизнеса для того, чтобы иметь продуктивность и эффективный качественный внутренний набор ИТ/ИКТ систем и сервисов.

III. МЕТОДОЛОГИЯ

Настоящее исследование содержит толкование в терминах философского подхода одной из главных целей, которого является лучшее понимание феномена, установленного в 1950 году и еще не полностью понятого в терминах эффективности.

Мы приняли исследовательский подход, основанный на том факте, что, по сути, существуют разногласия в том, что делает бизнес инкубатор эффективнее или как это представляется возможным оценить и сравнить характеристики, предлагаемые спецификой одного бизнес инкубатора с другим.

Количество предложенных определений (часто с едва различимой разницей) и количество используемых бизнес-моделей (даже без контекста принятия такого определения), призывают к некоторому содействию в уточнении с целью предложения более полного понимания значимых аспектов бизнес инкубатора для предоставления возможности лучшего измерения их эффективности и продуктивности и сотрудничества (по возможности), направленного на восполнение существующего недостатка прозрачности в оценивании бизнес инкубатора. Касательно этого мы согласны с утверждением Lord Kelvin “чтобы измерить, нужно знать...” ...”если ты не можешь измерить что-то, ты и не сможешь улучшить это” [30].

В данном исследовании используемый подход - индуктивный, начатый со сбора и анализа известных на сегодняшний день определений для бизнес-инкубатора и, затем, нахождении минимально возможных черт, присущих им всем. Следующий шаг был сфокусирован на определении существующих бизнес моделей и их идентификации схожести. Здесь мы постарались рассмотреть лучшие практики и методические указания, компетентных в организации/управлении бизнес инкубаторами организаций и идентифицировали упомянутую модель системы понятий управления научным парком Cabral-Dahab [31], такую что может быть использована для сравнения и дающая оценку исследуемых (напрямую или в литературе) моделей бизнес инкубаторов.

В терминах исследовательской стратегии мы смогли провести несколько интервью (одни “в живую”, другие в телекоммуникационном значении) с 30ю бизнес-инкубаторами/научными парками, так в качестве case study были выбран ВУЗы: в Казахстане (Кокшетауский государственный университет - КГУ) и по плану в Беларуси (Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники - БГУИР). Мы также отправили два опросника, охватывающего всех субъектов исследования (предварительный перед интервью и полностью сформированный немного позже).

Таким образом, данное исследование качественно своей основе и в терминах горизонта разносторонне.

Используется смешанный подход, включающий интервью, опросники, и данные, полученные другими организациями из их отчетов, методические указания, диссертации, и др. Предварительный опросник был переработан и дополнен вопросами, основываясь на обзоре литературы и, более конкретно, на исследовании, проведенном [16, 17, 23]. В дополнение к этому, мы так же использовали INBIA IMPACT исследование (как в дальнейшем это будет упомянуто), так как этот опросник основан на ежегодном сборе данных от всех участников (бизнес-инкубаторов, акселераторов, коворкингов, научных парков, и т.д.).

В начале работы мы контактировали с бизнес инкубаторами и научными парками Казахстана, Беларуси, Словении, Италии, Испании и Китая. Первоначально контакт был нацелен на объяснение сути проводимого исследования и испрашивания о возможности поделиться информацией и проведения времени с менеджерами для интервью. Как только согласие о сотрудничестве было получено, наше следующее усилие было направлено на сбор как можно большего количества данных от существующих организаций в терминах вторичных данных (когда это уже возможно) с использованием простых интервью технологий. Собранная информация была каталогизирована, классифицирована и архивирована для дальнейшего использования и обработки. На первоначальной стадии сбор данных основывался на [16] и был представлен для всех субъектов исследования с использованием следующих вопросов:

- Количество предложенных сервисов?
- Характер предложенных сервисов?
- Какова предоставляемая инфраструктура?
- Количество предложенных тренингов?
- Характер предложенных тренингов?
- Продолжительность пребывания компании?
- Инкубированные компании платят ли за любой сервис или тренинг?
- Количество инкубированных компаний?
- Количество принятых заявок?
- Количество одобренных заявок?
- Количество проваленных компаний?
- Количество компаний окончивших инкубирование?
- Количество компаний, живущих через 5 лет после инкубирования?
- Какие показатели собираются?

Вопрос номер 13 (о количестве компаний, выживших после 5 лет окончания пребывания), был первоначально сформулирован в связи с деятельностью управления бизнес инкубаторами и научными парками в США, Великобритании и Европе (как отражено так же в литературе). Однако мы обнаружили, что большинство бизнес инкубаторов были открыты в области достаточно новой (в некоторых случаях они даже не имеют еще первых окончивших резидентов), по этой причине мы пересмотрели этот вопрос, и решили, что он также важен в отношении метрик.

Исследование еще не завершено, и работа сейчас находится на стадии обработки результатов литературного анализа и результатов собранных

вторичных данных, основанных на интервью и представляющих собой набор вопросов представленных выше.

Количественные данные до сих пор собираются с более чем 30ю бизнес инкубаторами, которым были выслан полный опросник, состоящий из несколько частей: характеристики инкубатора, характеристики инкубированной компании, а также часть, содержащая вопросы, сфокусированные на метриках самого бизнес инкубатора. Цель количественного анализа в основном сфокусирована на принятии гипотезы (и, следовательно, вероятности использования) метрики, устанавливающие определение на основе IMPACT Index от InBIA, и которые будут так же приняты в СНГ и экссоветских республиках, при принятии и использовании предлагаемой управляющей информационной системы. К тому же результаты будут также способствовать в определении показателя вероятности необходимости адаптации такой системы.

Разработка такой управляющей информационной системы предполагает использование полученных результатов и первичных, и вторичных (обзор литературы, системы понятий управления научным парком Cabral-Dahab [31], интервью, ответы на опросники). Разработка управляющей информационной системы была начата и в будущем это коротко описано в терминах концепции и связана с полученными результатами, доступными на данный момент. Мы приняли разработку быстрого прототипированного подхода использования UML и автоматические инструментарий, позволяющие генерировать структуру базы данных как код начального этапа из созданного UML - моделирования. Поэтому это предполагает такую настоящую модель (приведенную выше), которая будет подвергаться, по возможности, полному пересмотру, так что результаты количественных данных будут доступны.

IV. РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИЯ

Здесь мы будем дискутировать о работе, которая реализована в терминах развития, основанного на литературном анализе и подготовительных мероприятиях из качественного анализа.

Сведения из соответствующей литературы в рамках запланированного развития.

Мы проанализировали некоторое количество официальных отчетов и исследований, связанных с бизнес-инкубированием, включающим в себя осуществление рекомендаций в подходе между моделью СССР (сейчас стран СНГ), включая Беларусь и Казахстан и остальной частью мира (в частности, США, Великобритании и Европой).

NESTA и EU отчеты, так же как International Business Innovation Association (InBIA), National Business Incubation Association (NBIA), они все имеют похожие подходы и определения для описания бизнес-инкубирования, в то время как правительственный фонд из фондов Института развития Российской Федерации

проводит различные от этого классификацию и подходы, которые каким - то образом подвержены видению “плановой экономики” такой, что до сих пор очень сильно представлены как копирование СССР, как это явно видно из стратегии президента Назарбаева для Казахстана [25].

В таблице 1 представлены значительные характеристики такие, что проводят грань между акселератором, инкубатором и технопарком в видении

русского эксперимента и делает очевидным, что это принято во внимание в России, это инкубатор или что - то еще в другой версии.

Таблица 1 - Главные различия между акселератором, инкубатором и технопарком (Россия в сравнении с US/EU/UK)

	Акселератор		Бизнес инкубатор		Технопарк	
	Россия	US/EU/UK	Россия	US/EU/UK	Россия	US/EU/UK
Высокий избирательный критерий	+	+	+	+	+	+
Членский взнос	+	_*	_*	+	_*	_*
Направленность на сервис	_*	+	+	_*	_*	_*
Направленность на место	+	_*	_*	+	_*	_*
Открытая дата пребывания	+	-	-	+	+	+
Фиксированное пребывание	-	+	+	-	-	-
Cohort based	-	+	+	-	-	-
Непрерывная процедура подачи заявок	+	-	-	+	+	+
Приобретение акций	_*	+	+	_*	_*	_*
Обеспечение инвестициями	+	+	-	+	-	-
Доступ к банковским ссудам, кредитам и грантовым программам	+	-	-	+	-	-
Доступ к ангелам инвесторам или венчурному капиталу	+	+	-	+	-	-
Бизнес консультирование и наставничество	+	+	+	+	+	+
Консультационный совет и менторы	+	+	+	+	_*	_*
Техническое и технологическое консультирование	_*	_*	_*	+	+	+
Содействие в методике коммерциализации	+	_*	_*	+	_*	_*
Легальная/ патентная консультация	_*	_*	_*	+	+	+
Помощь с нормативно-правовом аспекте	+	_*	_*	+	+	+
Управление защитой интеллектуальной собственности	+	_*	_*	_*	_*	_*
Привлечение бухгалтерии	_*	_*	_*	_*	_*	_*
Помощь в организации бухгалтерских/финансовых	+	_*	_*	+	_*	_*
Обеспечение снаряженным рабочим пространством	_*	-	+	_*	+	+
Доступ к высокоскоростному интернету	+	_*	_*	+	_*	_*
Аренда помещений для аренды	-	_*	_*	-	+	+
Содействие в привлечении партнеров/инвесторов	+	+	+	+	+	+
Содействие в методике коммерциализации	+	+	+	+	_*	_*
Связи со стратегическими партнерами	+	+	+	+	+	+
Нетворкинг	+	+	+	+	_*	_*
Связи с ресурсами высшего образования	+	+	+	+	-	+
Обеспечение функциональными обязанностями	+	-	-	+	-	_*

	Акселератор		Бизнес инкубатор		Технопарк	
	Россия	US/EU/UK	Россия	US/EU/UK	Россия	US/EU/UK
Исчерпывающие бизнес тренинговые программы	+	_*	_*	+	-	-
Помощь в проникновении на рынок	+	_*	_*	+	-	-
Маркетинговые исследования	+*	_*	_*	+	-	-
Поддержка управления командой	+	-	-	+	-	-
Помощь в основах бизнеса	+	_*	_*	+	-	-
Помощь в навыках презентации	+	_*	_*	+	-	-
Помощь в деловом этикете	+	-	-	+	-	-
Высокотехнологичный	+*	+*	+*	+*	+	+
Triple Helix Model	_*	_*	_*	_*	+*	+*

*Изменения возможны (основано на [12, 32] и проведенных интервью)

Из всех приведенных объектов исследования в настоящее время, подавляющее большинство было открыто предоставить их данные, пусть даже с некоторыми налагаемыми ограничениями и возникающими вопросами о финансировании и, в общем, количественными показателями, присущими данной организации.

Все согласились на соответствующие собранные метрики, несмотря на то, что пара ответили, что они не собирают такую информацию.

Четкое отличие в своих очертаниях приобрели как государственные, так и частные (или спонсированные) субъекты. Пока государственная структура была открыта в предоставлении данных, включающих долю успешных результатов, коэффициент выживаемости и капиталовложение, частные (или спонсированные) организации были значительно менее открыты для предоставления данных в этом аспекте, несмотря на то, что технопарки не проявляли такого нежелания. Наше понимание этого аспекта таково, что внешние инвесторы представляют собой значительный акцент в виде сильного и четкого давления для раскрытия соответственной правдивой информации и прозрачности на тот факт, как денежные средства будут использованы и на что они будут потрачены, так как исследуемый субъект привязан к частному владельцу (университету или компании), здесь они более заинтересованы в сохранности этих данных как конфиденциальных или для того, чтобы принять необходимые меры при наличии недостатка прозрачности, признавая внутреннее управление и регулирование.

В терминах управляющей информационной системы (УИС), большинство крупных объектов не связывают свою деятельность со специализированной системой, а некоторые и во все не имеют ни одной. Все субъекты в рамках данного исследования имеют подход (и предлагают) ИТ/ИКТ - сервисы для их резидентов, однако, большинство не имеют подходящей системы (исключение представляют собой технопарки и государственных бизнес инкубаторы, которые являются полностью независимыми субъектами). Большинство просто делят ИТ/ИКТ систему доступную на хостинге университета.

У НАЧАЛЬНАЯ РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕННОЙ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Из проведенного анализа литературы и, в частности, принципов Кабрал Дахаб [26], российских методических указаний для развития бизнес инкубатора [12], и отчетов Европы и Великобритании, показатели работы систем бизнес-инкубаторов, так же как и ИМРАСТ соопроса, появились такие количественные данные, которые могут быть собраны, как значимые (ИМРАСТ соопрос требует около 40 минут, чтобы быть скомплектованным).

Другой важный аспект, обнаруженный при анализе литературы, доступных отчетов и методических указаний - это то, что роль и структура ИТ/ИКТ поддержки надлежащим образом не рассмотрена. Это также подтверждено результатами, полученными в процессе качественного исследования, выполненного при контакте с бизнес инкубаторами и научными/технопарками.

Ранее предложенный подход измерения эффективности, представленный [13] и структура ИМРАСТ Index комбинированная со знаниями из того, что УИС и подсистема серверов, привело к концепции - и начальной разработки - модульной, гибкой УИС, которая может легко быть адаптирована к изменениям, происходящим в организации, использующей ее. Другой ключевой аспект, принятый во внимание для разработки таков, что по своей природе все, бизнес инкубаторы, акселераторы, научные/технопарки, имеют дело с инновациями и значительное количество интеллектуальной собственности, как существенно важные startups [33, 34, 35, 36], однако, этот аспект сохранности интеллектуальной собственности недостаточно проработан [36]. По этой причине мы так же пытаемся обратить наше внимание к этой проблеме при разработке предлагаемой управляющей информационной системы [36].

В нашем подходе УИС бизнес инкубатора может быть представлена в виде матрицы из меньших УИС с общей системой управления контроля и управления. На Рисунке 1 предложено схематическое представление предлагаемой структуры и функционирования УИС бизнес инкубатора (BI-IMS - Управляющая

Информационная Система бизнес инкубатора). Ключевым аспектом предложенного вида системы является двухсекционное представление, с одной стороны - это предложенные сервисы для бизнес инкубатора, как компании (включающие бухгалтерия, человеческие ресурсы и т.д.) и, с другой стороны - это предложенный УИС-сервис для резидентов организации.

Уровень предлагаемых сервисов зависит от в бизнес модели бизнес инкубатора (и, следовательно, так же от сложности системы), по этой причине мы рассмотрели “идеальный” случай, в котором каждому резиденту представляется полномасштабная УИС. К вышесказанному можно добавить, что мы рассмотрели - будучи бизнес инкубатором, главной целью которого является выхаживание инновации - тот факт, что деятельность каждого из резидентов - инновационная и очень ранимая на ранних стадиях становления компании (т.е. нуждается в защите на уровне безопасности и конфиденциальности), следовательно, “логическая - изоляция” между резидентами рассмотрена как совершенно необходимое условие. Другими словами мы взяли из расчета создания виртуальной среды подход для резидентов УИС, основанный на стандартных практиках, адаптированных на сервере виртуализации.

Принимая во внимание сложность проблемы, мы хорошо осознаем, что может быть это невозможно предоставить всестороннее решение во временных промежутках и с учетом ресурсов, отведенных на PhD - исследование, следовательно, мы выбрали простой подход, который является сутью в моделировании (при использовании UML) идеальной информационной системы, способной автоматически генерировать из лежащей в основе базы данных (БД) структуры использующей UML-Based DB - составителя эксплуатации выходящих инструментария. Предусмотренная модель учитывает определение метрик для измерения значимых характеристик, эффективности, продуктивности, УИС бизнес инкубатора.

Мотивация нашего подхода лежит в следующем:

- бизнес-инкубатор - это по существу “компания”, предлагающая сервисы другим компаниям, одновременно существующим в некоторой физически окружающей среде и такая, что принимает изменения для разработки и реализацию эффективной, гибкой, модульной информационной системы;

- растущая адаптация бизнес инкубаторов и обширный диапазон предложенных моделей, комбинированных с нехваткой четких метрик и индикаторов для успешной работы и показателей выживаемости, делает это экстремально сложным для потенциального претендента проинформировать его об имеющихся доступных предложениях.

Первый шаг был сделан в идентификации минимально возможных черт, присущих всем бизнес инкубаторам/ научным паркам с предложенной ИКТ поддержкой сервисов, за ними следует построение каталога (включающего тренинги) и использование этого для определения архитектуры бизнес -

инкубаторно - ориентированной управляющей информационной системы. Более того, мы определили набор метрик (и КПЭ), который сможет предлагать объекту набор критериев для измерения/оценки и сравнения инкубационно/акселерационных процессов и поддержки в выборе, наиболее удовлетворяющего требованиям, одного для специфического претендента и отражает это в разработке из предложенной архитектуры информационной системы.

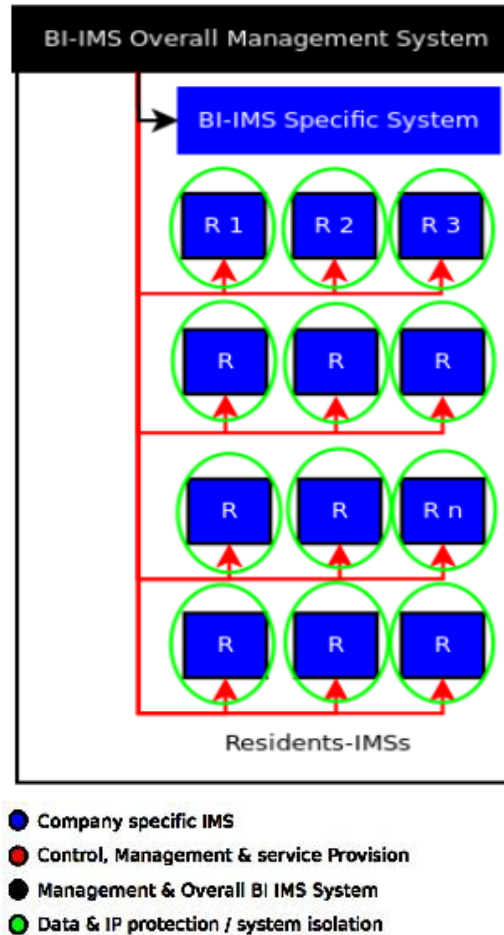


Рис. 1 - Схематическое представление структуры и функционирование управляющей информационной системы бизнес инкубатора

VI ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее исследование предприняло попытку идентифицировать широко принятое определение бизнес инкубатора и использовало этот факт, как основу для анализа результатов эффективности бизнес инкубатора. Мы проанализировали различные бизнес модели и методические указания для выполнения поставленной задачи через предложенные сервисы бизнес инкубатором, так что обозначили необходимые функции и сервис (включая соответственные метрики) и предложили архитектуру эффективной, гибкой и блочно представленной управляющей информационной системы бизнес инкубатора, ориентированной так, что может представлять собой наилучшую поддержку в процессе развития бизнес инкубатора, как замечено в

литературе с прогрессивным изменением в направлении акселерационных программ. В итоге, мы представили набор метрик (и КПЭ), который может быть предложен объекту в виде набора критериев для измерения и сравнения инкубационно/акселеративных процессов и поддержки в выборе наиболее подходящего к конкретному претенденту.

БЛАГОДАРНОСТИ

Научное исследование поддержано компанией BRIDGING Consulting Ltd, научный консультант PhD проф. Дэвид Луиджи Фуски, научный руководитель к.т.н. доцент Никульшин Борис Викторович.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Льюис, Д.А., Харпер-Андерсон, Э., Молнар, Л.А., (2011), «Инкубация успеха». Лучшие практики инкубации, которые ведут к успешным новым предприятиям, Мичиганский университет - Институт исследований труда, занятости и экономики, Мичиганский университет, Анн-Арбор, Мичиган. Доступно в режиме www.nist.gov/sites/default/files/documents/ineap/Incubating-Success-Report.pdf, [Last accessed, 10 July 2018]
- [2] ЮНЕСКО (2017 год). Научная политика и создание потенциала, Управление научным и технологическим парком, Концепция и определение. Доступно в режиме онлайн по адресу: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-and-technology-park-governance/concept-and-definition/> [last accessed 10 June 2017]
- [3] Xiao, L., North, D., (2017). Выпуск технических бизнес-инкубаторов в трехэтажных городах Китая: роль финансирования инкубаторов, технической поддержки и наставничества предпринимателей. Журнал трансфера технологий, июнь 2017, том 42, выпуск 3, стр. 615-634
- [4] Рыжонков В. (2012) Определен бизнес-инкубатор и бизнес-инкубатор (часть 1), Доступно в режиме онлайн по адресу: <https://worldbusinessincubation.wordpress.com/2012/12/10/business-incubation-and-business-incubator-defined/> [last accessed 10 June 2017]
- [5] DBI (2011). Бизнес-инкубатор Diogenes - Университет Кипра. Доступно в режиме онлайн по адресу: <http://www.diogenes-incubator.com/incubation/business-incubation-definition> [last accessed 10 June 2017]
- [6] Mian, S.A., (1996a). Университетский бизнес-инкубатор: стратегия развития новых научно-исследовательских / технологических фирм. Журнал исследований высоких технологий, том 7, номер 2, страницы 191-208
- [7] Mian, S.A., (1996b). Оценка вкладов бизнес-инкубаторов университетских технологий для компаний-арендаторов. Политика исследований 25 (1996) 325-335
- [8] Bergek, A., Charlotte Norrman, C., (2008) Наилучшая практика инкубатора: структура, технология, (28), 1-2, 20-28
- [9] Aruna Chandra, Chia-An Chao, John K. Ryans, Jr (2011) Присоединение бизнес-инкубатора: влияние на финансирование и услуги инкубаторов. Международный журнал инноваций и регионального развития 3: 6, 551-572
- [10] Аруна Чандра, Чиа-Ан Чао, Эвелин Кристина Астольфо. (2014) Бизнес-инкубаторы в Бразилии: имеет ли отношение аффилиация? Международный журнал предпринимательства и малого бизнеса 23: 4, 436-455
- [11] Ansa, D., (2017), «Как технологические предприниматели выбирают инкубатор или ускоритель», «Северный бизнес-отчет», Доступно в режиме онлайн по адресу: <https://www.nbforum.com/nbreport/tech-entrepreneurs-choose-incubator-accelerator/> [last accessed 01 July 2018]
- [12] RVC, (2017). «Рекомендации по повышению эффективности функционирования бизнес-инкубаторов и ускорителей». Официальный документ, выданный Правительством Фонда развития фондов Российской Федерации. Официальный сайт, Доступно в режиме онлайн по адресу: <https://www.rvc.ru/upload/iblock/c5e/guidelines.pdf> [last accessed, July 2018]
- [13] Ackoff, R. L. (1999), Ackoff's Best. Нью-Йорк, Джон Уайли и сыновья, стр. 170 - 172.
- [14] Тейлор, Ф.В. (1911), Принципы научного управления, Нью-Йорк, Нью-Йорк, США и Лондон, Великобритания: Harper & Brothers
- [15] Cyrus, A.W., (1991). Измерение эффективности информационных систем. Морская послеполитическая школа, Монтерей, Калифорния, Доступно в режиме онлайн по адресу: <http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA246007> [last accessed, 30 May 2018]
- [16] Aerts, K., Matthyssens, P., and Vandenbempt, K. (2007). Критическая роль и методы отбора европейских бизнес-инкубаторов. Technovation, 27 (5), 254 - 267
- [17] Рогова, Е. (2014). Эффективность бизнес-инкубаторов как элемент стратегии развития университетов в России. Международный журнал по управлению технологиями и устойчивому развитию. 13 (3), 265 - 282
- [18] Allen, D.N., Mccluskey, R., (1991), Структура, политика, услуги и эффективность в индустрии бизнес-инкубаторов. Теория и практика предпринимательства, 15 (2), 61-77
- [19] Mian, S.A., (1997), Оценка и управление университетским бизнес-инкубатором: интегративная основа, Journal of Business Venturing 12, 251-285
- [20] Шварц, М. (2011). Инкубирование иллюзии? Производительность инкубатора LongTerm после окончания. Рост и изменение. 42 (4), 491-516.
- [21] Tavoletti, E. (2013). Бизнес-инкубаторы: эффективная инфраструктура или трата государственных денег? ищет теоретические рамки, руководящие принципы и критерии. Журнал экономики знаний, 4 (4), 423 - 443.
- [22] Ratinho, T. и Henriques, E. (2010). Роль научных парков и бизнес-инкубаторов в сходящихся странах: данные из Португалии. Technovation, 30 (4), 278 - 290.
- [23] Ratinho, T. (2011). Диссертация: Помогают ли они? Изучение влияния бизнес-инкубаторов на фирмы-арендаторы. Твенте: Университет Твенте. +1220.
- [24] Kim, H. and Chang, M.J., (2010). Does a Technology Incubator Work in the Regional Economy? Evidence from South Korea. Journal of urban planning and development. 5 (1), 273 - 286.
- [25] Назарбаев Н., (2017), «Курс к будущему: модернизация идентичности Казахстана», сообщает в «Президент Казахстана изложил свое видение модернизации идентичности Казахстана», Посольство Республики Казахстан в Королевстве Таиланд - Официальный сайт, Доступно в режиме онлайн по адресу: <http://mfa.gov.kz/en/thailand/content-view/kazakh-president-sets-out-his-vision-for-the-modernization-of-kazakhstan-identity-2> [last accessed, July 2018]
- [26] Cabral, R. and Dahab, S. (1992) «Научные парки в развивающихся странах: случай BIORIO в Бразилии», Int. J. Technology Management, Vol. 16, с. 726-739. Перепечатка оригинальной статьи 1992 года.
- [27] Cabral, R. (2004). «Парадигма управления научным парком «Кабрал-Дахаб» применительно к делу «Киста, Швеция», «Международный журнал по управлению технологиями», Vol. 28, pp. 419-443.
- [28] Kramer, WJ, Jenkins, B., и Katz, RS, (2007) Роль Сектора информационно-коммуникационных технологий в расширении экономических возможностей, Инициатива по корпоративной социальной ответственности № 22. Кембридж, Массачусетс: Школа правительства Кеннеди, Гарвард Университет.
- [29] Newman, D. (2016), меняющаяся роль ИТ в будущем бизнеса, Forbes, Доступно в режиме онлайн по адресу: <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2016/07/26/the-changing-role-of-it-in-the-future-of-business/#2f562317525d> [last accessed, 9 July 2017]
- [30] Ryan, M.A., Shevade, A.V., Taylor, C.J., (2009) Вычислительные методы отбора материалов датчиков, Science, стр. 5
- [31] Cabral, R. (1998a), Парадигма управления научным парком Кабрал-Дахаб: введение, Международный журнал по управлению технологиями 1998 vol: 16 (8) pp: 721
- [32] Bone, J., Allen, O., Haley, C., (2017), Бизнес-инкубаторы и ускорители: национальная картина, BEIS Research paper номер 7
- [33] Iñaki Peña, I., (2002) Интеллектуальный капитал и успех в бизнесе, Journal of Intellectual Capital, Vol. 3 Вопрос: 2, с. 180-198
- [34] Hughes, M., Ireland, R. and Morgan, R., (2007). Стимулирование динамической ценности: социальный капитал и бизнес-

- инкубация как путь к конкурентному успеху. Планирование дальнего плавания, 40 (2), с. 154-177.
- [35] Halt, G.B. Jr., Donch, J.C. Jr., Stiles, A.R., Fesnak, R. (2017). Интеллектуальная собственность и стратегии финансирования технологических запусков. Springer
- [36] Logaiswari, I., Zainab, K., Ismail, Kamariah, I. (2017). Модель интеллектуального капитала бизнес-инкубаторов. Продвинутое научные письма, том 23, номер 9, сентябрь 2017 г., стр. 8450-8457
- [37] Национальный сравнительный анализ 16/17. Оценка эффективности российских бизнес инкубаторов и акселераторов. Подготовлено UBL Global при поддержке РБК и бизнес инкубатора НИУ ВШЭ 2016/2017 Доступно в режиме онлайн по адресу: https://www.rvc.ru/upload/iblock/4b1/UBL_Global-Russia-Impact_Assessment_University-Linked_Business_Incubators_Accelerators_RU.pdf
- [38] ПБТ: 10 лет развития, 2017
- [39] The IT Industry in Belarus: 2017 and Beyond, 30 30 APRIL 2017 Report Доступно в режиме онлайн по адресу: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-it-industry-in-belarus-2017-and-beyond/\\$FILE/ey-it-industry-in-belarus-2017-and-beyond.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-it-industry-in-belarus-2017-and-beyond/$FILE/ey-it-industry-in-belarus-2017-and-beyond.pdf)
- [40] НТП 2.0: New opportunities for IT companies in Belarus 2018 Report Just new opportunities for doing business in BY Доступно в режиме онлайн по адресу: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-htp-2-0-new-opportunities-for-it-companies-in-belarus-english/\\$FILE/EY-htp-2-0-new-opportunities-for-it-companies-in-belarus-english.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-htp-2-0-new-opportunities-for-it-companies-in-belarus-english/$FILE/EY-htp-2-0-new-opportunities-for-it-companies-in-belarus-english.pdf)
- [41] Проблемы и решения: бизнес-инкубаторы и технопарки России. Подготовлено UBL Global при поддержке РБК и бизнес инкубатора НИУ ВШЭ 2016/2017 в компании EY 2014 Report Доступно в режиме онлайн по адресу: https://www.rvc.ru/upload/iblock/f7d/201403_Business_incubators.pdf

Initial results in measuring the effectiveness of the activities of business incubators

Nadezhda Galiyeva, David Luigi Fuschi, Boris Nikulshin

Abstract— Business incubation is as growing area attracting substantial interest both from governments and the private sector. Unfortunately, the large variety in nomenclature, programmes, services offered, underpinning business models, the frequent lack of availability of performance data, or a common set of metrics that could be used to compute and provide widely acceptable KPI useful to facilitate the choice, makes it difficult for “would - be - entrepreneurs” to operate an informed choice. Additionally, the role of the Information Management System has been under investigated. The present paper presents the research being conducted for the design and implementation of a modular information management system expressly designed to adapt to the needs of business incubators irrespective of the business model and approach adopted. The design is informed of the different business models presently adopted, the set of services and programmes offered, and the guidelines proposed by the European Union and the Russian federation. Best practices adopted in the UK and Europe have also been considered along with Cabral and Dahab principles. Finally, we propose a set of metrics that can be easily collected and used to generate valuable KPI able to support both the business incubation management as well as the applicants

Keywords— Business Incubator; Information Management System; Metrics; Effectiveness; Efficiency; KPI.

REFERENCES

- [1] Lewis,D.A., Harper-Anderson,E., Molnar, L.A., (2011), Incubating Success. Incubation Best Practices That Lead to Successful New Ventures, University of Michigan - Institute for Research on Labor, Employment, and the Economy, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan. Available on line at www.nist.gov/sites/default/files/documents/ineap/Incubating-Success-Report.pdf, [Last accessed, 10July 2018]
- [2] UNESCO (2017). Science Policy and Capacity-Building, Science and technology park governance, Concept and definition. Available on-line at: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-and-technology-park-governance/concept-and-definition/> [last accessed 10 June 2017]
- [3] Xiao,L., North,D., (2017), The graduation performance of technology business incubators in China's three tier cities: the role of incubator funding, technical support and entrepreneurial mentoring. The Journal Of Technology Transfer, June 2017, Vol 42, Issue 3, pp. 615-634
- [4] Ryzhonkov, V. (2012) Business Incubation and Business Incubator defined (part 1), available on-line at: <https://worldbusinessincubation.wordpress.com/2012/12/10/business-incubation-and-business-incubator-defined/> [last accessed 10 June 2017]
- [5] DBI (2011). Diogenes Business Incubator - University of Cyprus. Available on line at: <http://www.diogenes-incubator.com/incubation/business-incubation-definition> [last accessed 10 June 2017]
- [6] Mian,S.A., (1996a). The University Business Incubator: a strategy for developing new Research/Technology-based firms. The Journal of High Technology Management Research, Volume 7, Number 2, pages 191-208
- [7] Mian,S.A., (1996b). Assessing value-added contributions of university technology business incubators to tenant firms. Research Policy 25 (1996) 325-335
- [8] Bergek, A., Charlotte Norrman,C., (2008) Incubator best practice: A framework, Technovation, (28), 1-2, 20-28
- [9] Aruna Chandra, Chia-An Chao, John K. Ryans, Jr.. (2011) Business incubator affiliation: impact on incubator funding and services. International Journal of Innovation and Regional Development 3:6, 551-572.
- [10] Aruna Chandra, Chia-An Chao, Evelin Cristina Astolpho. (2014) Business incubators in Brazil: does affiliation matter?. International Journal of Entrepreneurship and Small Business 23:4, 436-455.
- [11] Anca,D., (2017), How Should Tech Entrepreneurs Choose an Incubator or Accelerator, Nordic Business Report, Available on line at: <https://www.nbforum.com/nbreport/tech-entrepreneurs-choose-incubator-accelerator/> [last accessed 01 July 2018]
- [12] RVC, (2017). “Guidelines to improve the efficiency functioning of business incubators and accelerators”. Official document issued by the Government fund of funds Development institute of the Russian Federation. Official site, available on-line at <https://www.rvc.ru/upload/iblock/c5e/guidelines.pdf> [last accessed, July 2018]
- [13] Ackoff, R. L. (1999), Ackoff's Best. New York, John Wiley & Sons, pp 170 – 172.
- [14] Taylor, F.W. (1911), The Principles of Scientific Management, New York, NY, USA and London, UK: Harper & Brothers
- [15] Cyrus, A.W., (1991). Measuring the effectiveness of information systems. Naval Postgraduate School, Monterey, California, available on-line at: <http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA246007> [last accessed, 30 May 2018]
- [16] Aerts,K., Matthyssens,P., and Vandenbempt,K. (2007). Critical role and screening practices of European business incubators. Technovation, 27(5), 254-267.
- [17] Rogova,E. (2014). The effectiveness of business incubators as the element of the universities' spin-off strategy in Russia. International Journal of Technology Management & Sustainable Development. 13 (3), 265-282.
- [18] Allen,D.N., Mccluskey, R., (1991), Structure, Policy, Services, and Performance in the Business Incubator Industry. Entrepreneurship Theory and Practice, 15 (2), 61-77
- [19] Mian,S.A., (1997), Assessing and managing the University Business Incubator: an integrative framework, Journal of Business Venturing 12, 251-285
- [20] Schwartz,M. (2011). Incubating an Illusion? Long-Term Incubator Firm Performance after Graduation. Growth and Change. 42 (4), 491-516.
- [21] Tavoletti,E. (2013). Business incubators: Effective infrastructures or waste of public money? looking for a theoretical framework, guidelines and criteria. Journal of the Knowledge Economy, 4(4), 423-443.
- [22] Ratinho,T., and Henriques,E. (2010). The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal. Technovation, 30(4), 278-290.
- [23] Ratinho,T (2011). Dissertation: Are They Helping? An Examination of Business Incubators' Impact on Tenant Firms. Twente: University of Twente. 1-220.
- [24] Kim,H. and Chang,M.J., (2010). Does a Technology Incubator Work in the Regional Economy? Evidence from South Korea. Journal of urban planning and development . 5 (1), 273--286.
- [25] Nazarbayev,N., (2017), “Course towards the future: modernization of Kazakhstan's identity”, reported in “Kazakh President sets out his vision for the modernization of Kazakhstan's identity”, Embassy of the Republic of Kazakhstan to the Kingdom of Thailand - Official site, available on-line at <http://mfa.gov.kz/en/thailand/content->

- view/kazakh-president-sets-out-his-vision-for-the-modernization-of-kazakhstans-identity-2 [last accessed, July 2018]
- [26] Cabral, R. and Dahab, S. (1992) "Science parks in developing countries: The case of BIORIO in Brazil", *Int. J. Technology Management*, Vol. 16, pp. 726-739. Reprint of the original 1992 article.
- [27] Cabral, R. (2004). "The Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm Applied to the Case of Kista, Sweden", *International Journal of Technology Management*, Vol. 28, pp. 419-443.
- [28] Kramer, W.J., Jenkins, B., and Katz, R.S., (2007) *The Role of the Information and Communications Technology Sector in Expanding Economic Opportunity*, Corporate Social Responsibility Initiative Report No. 22. Cambridge, MA: Kennedy School of Government, Harvard University.
- [29] Newman, D. (2016), *The Changing Role Of IT in The Future Of Business*, Forbes, available on-line at: <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2016/07/26/the-changing-role-of-it-in-the-future-of-business/#2f562317525d> [last accessed, 9 July 2017]
- [30] Ryan, M.A., Shevade, A.V., Taylor, C.J., (2009) *Computational Methods for Sensor Material Selection*, Science, page 5
- [31] Cabral, R. (1998a), *The Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm: an introduction*, *International Journal of Technology Management* 1998 vol: 16 (8) pp: 721
- [32] Bone, J., Allen, O., Haley, C., (2017), *Business Incubators and accelerators: the national picture*, BEIS Research paper number 7
- [33] Iñaki Peña, I., (2002) *Intellectual capital and business start-up success*, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 3 Issue: 2, pp.180-198
- [34] Hughes, M., Ireland, R. and Morgan, R., (2007). *Stimulating dynamic value: social capital and business incubation as a pathway to competitive success*. *Long Range Planning*, 40 (2), pp.154-177.
- [35] Halt, G.B. Jr., Donch, J.C. Jr., Stiles, A.R., Fesnak, R. (2017). *Intellectual Property and Financing Strategies for Technology Startups*. Springer
- [36] Logaiswari, I., Zainab, K., Ismail, Kamariah, I. (2017). *A Model for Intellectual Capital of Business Incubators*. *Advanced Science Letters*, Volume 23, Number 9, September 2017, pp. 8450-8457
- [37] *Nacional'nyj sravnitel'nyj analiz 16/17. Ocenka jeffektivnosti rossijskikh biznes inkubatorov i akseleratorov. Podgotovleno UBL Global pri podderzhke RBK i biznes inkubatora NIU VShJe 2016/2017*
- [38] *PVT: 10 let razvitija, 2017*
- [39] *The IT Industry in Belarus: 2017 and Beyond*, 30 APRIL 2017 Report
- [40] *HTP 2.0: New opportunities for IT companies in Belarus 2018 Report* Just new opportunities for doing business in BY
- [41] *Problemy i reshenija: biznes-inkubatory i tehnoparki Rossii Podgotovleno UBL Global pri podderzhke RBK i kompanii EY 2014 Report*