

Industry 4.0: New Challenges and Opportunities for the Labour Market

© | Davydova A.A.

davydova.ang21@gmail.com

BMSTU, Moscow, 105005, Russia

The introductory article presents an overall picture of the latest technological trends altogether referred to as the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0), their impact on the structure of the labor market, the demand for popular skills, as well as the political problems that may arise from automation.

Keywords: *new production revolution; labourmarket; demand for skills; production automation; social implications*

УДК65.018.2

Венчурный бизнес и управление проектами: грани сопряжения

© | Дагаев А.А.

dag.aa@yandex.ru

НИУ ВШЭ, Москва, 101000, Россия

Несмотря на широкое распространение методологий управления проектами и программами в самых различных сферах практической деятельности, они не получили еще широкого распространения в венчурном бизнесе. Предпринята попытка найти точки соприкосновения этих двух интенсивно развивающихся сегодня направлений и оценить перспективы их более тесной интеграции.

Ключевые слова: *управление проектами, венчурный капитал, инновации, венчурный цикл, результативность, факторы успеха, гибкие методологии*

В настоящее время отмечается заметный рост интереса к освоению проектно-го подхода и связанных с ним методологий управления проектами и программами в самых различных сферах практической деятельности, начиная с создания новых ИТ-продуктов и строительства жилых зданий до сопровождения крупных зрелищных мероприятий и повышения эффективности государственного управления.

Однако при осуществлении инновационных проектов с привлечением венчурного капитала методологии управления проектами еще не нашли широкого применения. Возникает вопрос — почему?

Обличенные в форму официальных стандартов методологии управления были созданы на основе обобщения лучших практик по осуществлению проектов, имеющих жестко зафиксированные в техническом задании требования заказчика, определенный объем финансирования и сроки реализации. Инновационным проектам в соответствии с определением понятия «инновация» могут быть внутренне присущи такие характерные признаки, как неопределен-

ность относительно успешности конечного результата, сроков его достижения и необходимых для этого ресурсов [1]. Каждый инновационный проект, особенно на ранних этапах своей реализации, представляется во многом уникальным, требующим творческого подхода и нестандартных решений, возникающих у предпринимателей и менеджеров нередко под давлением сложившихся обстоятельств. Ситуация становится еще более сложной если в процесс управления включаются инвесторы венчурного капитала со своим введением целей и задач нового бизнеса. Тем не менее существует немало граней сопряжения рекомендаций из области управления проектами с подходами, которые сформировались в ходе осуществления инновационных проектов с привлечением венчурных инвестиций. Не претендуя на полноту анализа данной проблемы, остановимся на некоторых наиболее заметных предпосылках для углубления интеграции методологий управления проектами и венчурного инновационного бизнеса. Будем при этом опираться на определения основных понятий, представленные ниже.

Инновация — введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях [1].

Проект — временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов и услуг [2].

Инновационный проект — комплекс направленных на достижение экономического эффекта мероприятий по осуществлению инноваций, в том числе по коммерциализации научных и (или) научно-технических результатов [3].

Венчурный капитал — средства независимых фондов, предназначенные для инвестиций в капитал непубличных быстрорастущих компаний [4].

Венчурный инновационный проект (далее *ВИП*) — проект, направленный на осуществление инноваций с привлечением венчурного капитала.

Прежде чем перейти к обсуждению общих моментов и характерных различий в подходах к управлению проектами в классическом понимании и венчурными инновационными проектами, отметим некоторые исторические параллели: совпадение по времени (50-е годы прошлого века) начала становления как самостоятельного организационно-экономического феномена; первоначальное формирование в США и последующее стремительное распространение во многих странах; важная роль государства на ранних этапах становления; сильная чувствительность к экономическим кризисам, создание специальных национальных организаций, выполняющих ассоциирующие и информационно-аналитические функции.

Возникает вопрос: почему несмотря на наличие подобных аналогий и параллельное развитие во времени эти две рассматриваемые области не вошли в более тесное соприкосновение? Рано или поздно здесь должны были возникнуть самые разные грани сопряжения, которые могут быть выражены как в явном виде, так и неявно. Остановимся на некоторых из них подробнее.

Определение проекта. Достаточно очевидно, что ВИП являются частным случаем проектов в традиционном понимании (см. выделенные во вставке определения). Как и большинство других разновидностей проектов, они представляют собой специально осуществляемые предприятия, нацеленные на создание и последующую коммерциализацию не имеющих прямых аналогов новых продуктов или услуг.

Несколько сложнее с определением их временного характера. За исходный пункт начала ВИП можно принять как момент возникновения перспективной идеи (который может быть достаточно размыт во времени), так и момент создания (регистрации) нового предприятия, дату получения патента, привлечение первых инвесторов или первого выхода на рынок с новой продукцией или услугой. Будем для определенности считать началом ВИП конкретную дату привлечения первых посевных инвестиций. Отметим, что при таком подходе понятие проекта приобретает более выраженную финансовую окраску, хотя привязка к производству уникального продукта или услуги все равно сохраняется.

Аналогичная проблема возникает и с определением времени завершения ВИП. Многие перспективные инновационные проекты не имеют формально зафиксированного срока завершения, поскольку их жизнь продолжается в новом качестве: команда проекта становится костяком образуемой в результате IPO новой корпорации или подразделением другой более крупной компании. Для обеспечения соответствия общему определению проекта будем считать завершением ВИП выход инвесторов венчурного капитала через проведение успешного IPO, продажу доли в бизнесе заинтересованной крупной компании или поглощение. Начатые ВИП, не обеспечившие возможность для выхода инвесторов через названные выше механизмы или обеспечившие их выход за счет внутреннего выкупа (management buy in или management buy out), будем считать завершенными неудачно.

По статистике США, доля признанных провалившимися венчурных проектов, начатых в период с 1991 по 2000 г., составляла на 2015 г. 18 %, а с учетом все еще остающихся частными проектов и проектов, о судьбе которых ничего не известно (предположительно большинство из них тоже провалились) — все 53 % [9].

Для сравнения: по данным доклада РМІ «Пульс профессии», подготовленного на основе интервью с 2428 практиками управления проектами, 192 высокопоставленными руководителями и 282 директорами офисов управления проектами в 2016 г., доля проектов, в которых не были достигнуты первоначальные цели, составляла 38 %; доля проектов, не завершенных в рамках первоначально утвержденного бюджета, — 47 %; доля проектов, не завершившихся в запланированное время, — 51 %. В итоге доля проектов, которые признаны в целом неудачными, оказалась равной 16 % [10]. Нетрудно заметить, что результативность реализации проектов в обоих случаях является примерно одинаковой, несмотря на внутренне присущие ВИП особенности, в частности, более высокие риски.

Жизненный цикл и венчурный цикл проекта. Согласно определению РМВОК, жизненный цикл проекта — это набор фаз, через которые проект проходит с момента его инициации до момента закрытия. *Фаза проекта* — совокупность логически связанных операций проекта, завершающихся достижением одного или ряда поставляемых результатов. Эти фазы обычно идут последовательно одна за другой, ограничены во времени и имеют начальную и конечную или контрольную точку [2, с. 38, 41]. Как правило, выделяют фазы *начала проекта, организации и подготовки, выполнения работ и завершения проекта.*

Фазам проекта можно сопоставить основные стадии ВИП, связанные с определенными этапами становления бизнеса и различными задачами, решению которых способствуют привлекаемые венчурные инвестиции.

На *посевной стадии (Seed Stage)* проводятся маркетинговые исследования и оценивается техническая осуществимость идеи. Источником финансирования являются средства самих предпринимателей, их родных, знакомых и наиболее рискованных бизнес-ангелов. Данная стадия соответствует *фазе начала проекта* в традиционном понимании.

Следующая стадия реализации ВИП — *стартовая* (от Start up stage). На эту стадию обычно приходится организационное оформление новой фирмы и формирование команды ее сотрудников, завершение НИОКР, необходимых для уточнения потребностей рынка и разработки нового продукта или новой услуги, и создание опытного образца (прототипа), предназначенного для демонстрации инвесторам. К финансовой поддержке проекта могут присоединиться синдикаты бизнес-ангелов и фонды посевных инвестиций. Аналогом данной стадии является *фаза организации и подготовки проекта.*

На *стадии начального расширения (early stage, first stage)* новой фирме необходимы более крупные инвестиции для начала продвижения новой продукции (или услуги) на рынке. Соответственно, для решения этих задач осуществляется дополнительный набор персонала, увеличиваются производственные расходы и затраты на маркетинг. Необходимые для этого более значительные средства предоставляются обычно венчурными фондами.

В случае успешного выхода на рынок и наличия устойчивого спроса фирма приступает к массовому выпуску и активному продвижению новой продукции или услуги. Эта работа требует больших объемов инвестиций, которые обычно предоставляются венчурными фондами. Данная стадия получила название *стадии быстрого роста или расширения бизнеса (rapid growth stage, expansion stage, second stage, third stage)*. В стандарте РМВОК двум последним из вышеперечисленных стадий венчурного цикла соответствует *фаза выполнения работ.* ВИП завершается на *стадии выхода инвесторов венчурного капитала* через механизмы IPO или продажу полученной доли в новом бизнесе заинтересованной крупной компании или институциональному инвестору (Exit Stage). Ей предшествует *подготовительная стадия (Mezzanine или Bridge Stage)*, в ходе которой осуществляется финансирование и подготов-

ка сделки, включая проведение презентаций и процедур тщательной проверки бизнеса новыми инвесторами. Эти две стадии можно объединить в *фазу завершения проекта* по терминологии стандарта РМВОК. Таким образом, венчурный цикл вписывается в рамки жизненного цикла традиционного проекта и это является еще одной предпосылкой для дальнейшей интеграции методологии управления проектами в практику реализации инновационных проектов с привлечением венчурного капитала.

При этом необходимо учитывать следующие моменты. Продолжительность полного венчурного цикла и его отдельных этапов не может быть жестко зафиксирована в силу высокой степени неопределенности, которая характерна для большинства ВИП. На начальных этапах венчурного цикла эта неопределенность связана с непредсказуемостью априори хода инновационного процесса. Посевной этап может продолжаться в зависимости от особенностей проекта и навыков предпринимателей от несколько месяцев до 10 и более лет. На более поздних этапах вступают в силу дополнительные вызывающие неопределенность причины, связанные с маркетинговыми факторами (наличием входных барьеров, уровнем конкуренция в отрасли, появлением более совершенных инновационных решений и пр.) и складывающейся макроэкономической ситуацией, которая может, как показывает практика, оказывать сильное влияние на поведение венчурных инвесторов.

Точно так же указанные причины ведут к неопределенности со стоимостью отдельных этапов венчурного цикла. Однако при этом общая тенденция повышения стоимости этапов по мере продвижения проекта от начала к завершению сохраняется, как и в жизненном цикле традиционного проекта. Отличие состоит только в том, что ближе завершению стадии быстрого роста ВИП стоимость обычно не снижается, а продолжает увеличиваться. Но взятая отдельно стоимость в фазе завершения проектов в обоих рассматриваемых случаях бывает меньше, чем в предшествующей фазе.

Риски тоже ведут себя одинаковым образом — они снижаются по мере приближения к завершающей фазе, что позволяет рассчитывать после выхода инвесторов венчурного капитала на привлечение финансирования по традиционным и менее затратным для оставшихся собственников каналам.

Заметное отличие наблюдается лишь с обеспечением персоналом. В случае ВИП при успешном развитии нового бизнеса по мере роста его масштабов численность исполнителей проекта продолжает увеличиваться, а не сокращаться. Другой особенностью ВИП является *последовательная связь* между фазами, которая нарушается лишь в относительно редких случаях, когда события начинают развиваться по неудачному или, наоборот, крайне успешному сценарию.

Процессы управления на протяжении венчурного цикла. Процесс — это набор взаимосвязанных действий и операций, осуществляемых для создания заранее определенного продукта, услуги или результата. В стандарте РМВОК [2] выделяется 47 процессов управления проектами, которые объединены в 5 групп и отнесены к 10 областям знаний по управлению проектами. Однако далеко не все из них находят отражение в процессе реализации ВИП. Группы

процессов не являются фазами жизненного цикла проекта, они могут присутствовать в разных фазах реализации проекта и взаимодействовать между собой в рамках каждой фазы. Например, группа процессов инициации и группа процессов мониторинга и контроля присутствуют во всех фазах жизненного цикла ВИП и имеют важное значение для всех стадий венчурного цикла.

Что касается областей знаний, то, как свидетельствуют некоторые проведенные исследования, их использование на разных стадиях венчурного цикла может варьироваться в достаточно широких пределах. В работе [7] проводилось интервьюирование руководителей трех российских стартапов о применении различных инструментов из областей знаний стандарта РМВОК. Результаты опроса показали, что многое зависит от особенностей каждого конкретного проекта. Респонденты указали на особое значение управления содержанием проекта. Каждая из опрошенных фирм использовала от 6 до 10 инструментов управления из 15 представленных в этом стандарте.

Примечательно, что, несмотря на отсутствие специальной подготовки в области управления проектами, опрошенные руководители трех стартапов отмечали, что используют многие инструменты из областей знаний управления проектами на практике, что еще раз свидетельствует о большой схожести подходов управления проектами и венчурного инвестирования.

На пути к сопряжению. Несмотря на наличие отмеченных выше аналогий, в научной литературе описано немного примеров целенаправленного применения методологии управления проектами в практике венчурного бизнеса. Тем не менее подобные попытки предпринимались и полученный при этом практический опыт также заслуживает изучения. В работе [8] представлены результаты мониторинга венчурных инвестиций в проекты, связанные с биомедицинской тематикой и науками о жизни. С этой целью проводилось интервьюирование 5 венчурных фирм, имевших под управлением от одного до трех венчурных фондов. Одним из центральных вопросов этого исследования было использование понятий и инструментов группы процессов мониторинга и контроля управления проектами.

Все проинтервьюированные эксперты выразили уверенность в ценности инструментов и методов управления проектами для своих портфельных компаний, особенно программного обеспечения, предназначенного для отслеживания реализации проектов. Они также признали наличие привязки своих инвестиционных обязательств к достижению контрольных точек завершения определенных этапов венчурного цикла и фокусировку на созданную в процессе реализации проекта стоимость. Однако ни один из опрошенных экспертов не сообщил о широком использовании в процессе постинвестиционного мониторинга формальных принципов управления проектами, соответствующего программного обеспечения или профессиональных терминов, в том числе метода освоенного объема, сетевых диаграмм, интегрированного контроля за возникающими изменениями, формальных методик оценки рисков. Хотя на практике нередко применяются близкие по духу методам управления проектами водопадные диаграммы денежных потоков, указывающие на до-

стижение финансовых целей, признаки отставания от намеченного плана или необходимость пересмотра принятой финансовой модели. На заседаниях советов директоров часто обсуждаются подготовленные менеджментом портфельных компаний диаграммы Ганта. Среди причин, по которым респонденты не применяют более формальные инструменты управления проектами, отмечались:

- отсутствие необходимых значимых количественных данных, которые могли бы быть использованы в ходе реализации ВИП, таких как оценка вероятности наступления рисков или создаваемая в процессе реализации проекта добавленная стоимость;

- неоправданно большие расходы на сбор и обработку подобных данных, учитывая возможный субъективный характер выводов при их интерпретации;

- убеждение в том, что управление проектами не может способствовать решению проблем с получением объективных данных и достижением согласия при выработке решений в случае большой неоднозначности информации и расхождений в ее оценке стейкхолдерами;

- трудности управления различными категориями стейкхолдеров, вовлеченными в процесс синдицированного венчурного инвестирования, с помощью недостаточно знакомых им понятий, таких как показатели добавленной стоимости;

- сложность в управлении по целям в случае венчурного проекта, имеющего единственную основную цель — прибыль на инвестиции.

Авторы работы приходят в итоге к выводу, что при мониторинге традиционных проектов и инвестиций венчурного капитала используются во многом схожие, но далеко не идентичные подходы. Инвесторы применяют различные инструменты для выработки решений и контроля за их осуществлением, однако их инструменты более ограничены по своему содержанию и менее формальны, чем в случае управления проектами.

Использование гибких методологий. Учитывая достаточно высокую степень формализации традиционных методов управления проектами и характерную неопределенность на ранних стадиях осуществления ВИП, в последние годы в венчурном бизнесе предпринимаются попытки адаптировать новые подходы, основанные на применении *гибких методологий* управления проектами. Появились фирмы, в названии которых используются сочетания терминов венчурный капитал и Agile. Венчурная фирма OpenView Venture Partners (США), осуществляющая инвестиции в софтверный бизнес, адаптировала применяемую при разработке программного обеспечения методологию *Скрам* для оказания шести портфельным компаниям помощи в области менеджмента, маркетинга, организации продаж, управления финансами и работе службы поддержки [9]. Для этого внутри фирмы было создано специальное подразделение OpenView Labs, а все сотрудники прошли обучение и получили сертификаты скрам-мастера. Работа нового подразделения была сконцентрирована на трех основных направлениях: создании добавленной стоимости в процессе операционной деятельности портфельных компаний,

институционализации новых возможностей по созданию добавленной стоимости и проведению проверки (due diligence) новых инвестиционных проектов. Для решения поставленных задач были организованы две проектных команды, каждая из которых имела своего скрам-мастера. Продолжительность спринтов составляла первоначально одну неделю с понедельника по пятницу.

Новый подход продемонстрировал ряд преимуществ по сравнению с традиционной организацией работы подобных организаций. У учредителя венчурной фирмы высвободилась часть времени, уходившая раньше на управление другими сотрудниками и решение проблем провальных проектов.

Одновременно значительно вырос уровень коммуникаций между сотрудниками внутри созданных проектных команд. Поскольку каждый сотрудник оказался на виду, удалось выявить и прекратить примерно 30 % проектов с низкой ценностью для бизнеса фирмы и сконцентрировать усилия на реализации наиболее перспективных проектов. Разбивка на спринты позволила увеличить производительность командной работы в два раза.

Вместе с тем оказалось, что не все выглядит так радужно и однозначно. Некоторые члены проектных команд выражали сомнение в целесообразности применения тех или иных инструментов методологии для материнской венчурной фирмы и начали испытывать дискомфорт от коллективной работы. Прозрачность в работе и действия скрам-мастера стали источниками конфликтных ситуаций для отдельных сотрудников. Один из них оказался закоренелым индивидуалистом и предпочел отвечать за свою работу перед конкретным менеджером, а не командой равных по статусу экспертов. Ему пришлось покинуть проектную команду и эксперимент по применению нового подхода.

Как оказалось, присущая данной методологии самоорганизация командной работы порождает на практике негативные последствия в случае отсутствия должного доверия в коллективе, боязни возникновения конфликтов, недостаточной обязательности и отчетности сотрудников, невнимательного отношения к результатам работы. Кроме того, выявилось определенное противоречие между скоростью и качеством работы проектной команды.

Тем не менее, несмотря на отмеченные проблемы, по меньшей мере три портфельных компании венчурной фирмы приступили к использованию тех или иных элементов методологии Скрам при выполнении различных функций, помимо разработки программного обеспечения.

Подводя итог обсуждению сходства и различий в управлении традиционными и венчурными инновационными проектами, хотелось бы отметить, что автор не ставил перед собой задачу дать готовые ответы на поставленные выше вопросы, основной из которых — это глубина настоящего и возможного в будущем проникновения методологий управления проектами в венчурный бизнес. Данная работа может рассматриваться, скорее, как приглашение к дискуссии представителей двух активно развивающихся направлений современного бизнеса и менеджмента. Если дискуссия окажется плодотворной, то от этого могут выиграть обе заинтересованные стороны.

Литература

- [1] Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris, OECD, 2005.
- [2] A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK GUIDE), 2013.
- [3] Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» с дополнениями от 21.07.2011 № 254-ФЗ.
- [4] Лернер Д., Лимон Э., Хардимон Ф. Венчурный капитал, прямые инвестиции и финансирование предпринимательства. Москва, Изд-во Института Гайдара, 2016.
- [5] Thomson Reuters. National Venture Capital Association Yearbook, 2015.
- [6] PMI. Pulse of the Profession, 2016.
- [7] Дагаев А.А., Лутфуллин М.А. Некоторые особенности управления проектами в сфере малого инновационного бизнеса. Российский журнал управления проектами, 2015, т. 4, № 3, с. 19–27.
- [8] Unger B., Greiman V., Leybourne S. A Study of Postinvestment Monitoring Practices in Life Science Venture Capital Firms. Journal of Transnational Management, 2010, 15:3–25, pp. 3–25.
- [9] Sutherland J., Altman I. Take No Prisoners: How a Venture Capital Group Does Scrum. Agile Conference, 2009. URL: https://www.researchgate.net/publication/224595324_Take_No_Prisoners_How_a_Venture_Capital_Group_Does_Scrum (дата обращения 04.04.2019).

Venture Business and Project Management: the Edges of Interface

© | Dagaev A.A.

dag.aa@yandex.ru

HSE, Moscow, 101000, Russia

Despite the widespread dissemination of the projects and programs management ideas in a wide range of practice areas they have not yet gained wide acceptance in the venture business. An attempt has been made to find common ground between these two areas intensively developing and to assess the prospects for their closer integration.

Keywords: *project management, venture capital, innovation, venture cycle, effectiveness, success factors, flexible methodologies*

УДК 51-7

Математические модели при проектировании генерального плана ветропарка

© | Дадонов В.А.
Сапрыкина А.К.

dvaczar@mail.ru
aksaprykina@inbox.ru

МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Рассматриваются математические модели, используемые при проектировании генерального плана объекта генерации на основе возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: *математические модели, проектирование, ветроэнергетика, генеральный план ветропарка*

