Типы технологических инноваций и особенности определения их добавленной стоимости

Кузнецов Л.А., аспирант, Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия

Аннотация. В данное статье уточняется и дополняется понятие добавленной стоимости технологии, как части стоимости продукта, созданной за счет применения данной технологии. Одной из основных проблем при оценке данной стоимости является трудность предсказания будущих денежных потоков и их зависимости от использования технологии, поскольку подходы к их оценке сильно зависят от отрасли и бизнес-процессов. Предлагается классификация типов создаваемой добавленной стоимости на основе взаимодействия технологических знаний и бизнес-процессов. Данная классификация позволяет выделить существенные особенности применения технологий в бизнес-процессах в разных отраслях и дать рекомендации по уточнению подходов к их оценке в каждом типе.

Ключевые слова: инновации, типология технологических инноваций, добавленная стоимость.

Types of technological innovations and specifics of determination of their value added

Kuznetsov L.A., PhD student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Annotation. This article specifies and elaborates the concept of technology value added, understood as the part of product value which was created by using this technology. One of the major problems in estimation this value is the problem of prediction of future cash flows and their dependency from technology, because

approaches to this estimation are highly dependent on the industry and business processes. This paper introduces classification of added value created based on interaction of technological knowledge and business processes. This classification allows to emphasize specifics of technology applications in business processes in different industries and give recommendations to correcting approaches to evaluation in each case.

Keywords: innovations, typology of technological innovations, value added.

В концепции «стоимостно-ориентированного управления» при принятии управленческих решений о типе технологического развития компании менеджеров интересует какую стоимость новая технология добавит к уже существующей стоимости компании[9]. В связи с этим вопросы развития и инноваций в технологических компаниях во многом определяются подходами к оценке стоимости и к расчету инвестиционных предложений. Хотя большинство методов оценки и связаны с расчетом настоящих и предполагаемых денежных потоков, тем не менее существуют и попытки описать целевую функцию предприятия в более общих терминах [3], что не отменяет концепцию «добавленной стоимости технологий», но несколько меняет подходы к ее оценке.

В настоящее время разработан ряд подходов и методов для анализа инвестиционной стоимости технологий, которые применяется на практике в международном бизнесе [5] [7]. В работе [2] проанализированы актуальные случаи оценки стоимости технологий в Южнокорейских высокотехнологичных компаниях и дан подробный разбор этих методов. Большинство из них так или иначе используют оценку будущих денежных потоков, сравнение с аналогичными торгуемыми на рынке продуктами и услугами, оценке стоимости воспроизведения бизнес-процессов без использования технологий и оценка включенных реальных опционов. Для поддержки принятия решений также разработаны ряд методик, которые позволяют улучшить оценки сравнительным подходом, такие как, например, ранжирование и использование отраслевых стандартов [8].

Основной проблемой при оценке стоимости технологий является оценка будущих денежных потоков, которые могут являться следствием изменений совершенно разных бизнес-показателей: от уменьшения расходов на доставку продукта до увеличения количества возвращающихся покупателей. Одним из решений данной проблемы является переход к оценке влияния конкретных показателей на стоимость компании. В этом случае оценке поддаются различные составляющие бизнеса.

Например, в работе [4] анализируется и дополняется методологическая база оценки стоимости клиентской базы и взаимодействия с ней. Поскольку клиентская база является важным активом для бизнеса и стоимость этого актива можно увеличить через улучшение взаимодействия с клиентами, то можно отдельно оценить стоимость этого актива. Эту идею можно переформулировать в терминах добавленной стоимости – технология**,** позволяющая увеличить стоимость клиентской базы на определенную величину создает добавленную стоимость равную этому приращению.

Схожие методы могут быть применены для оценки влияния нематериальных концепций на производительность фирмы. Например, в работе [1] производится оценка влияния «интеллектуального капитала» на общую добавленную стоимость, создаваемую компанией. Таким образом, можно заключить, что увеличение «интеллектуального капитала» также может быть следствием применения технологии и должно быть учтено, если возможно, в оценке ее инвестиционной стоимости.

Одним из наиболее ценных подходов являются подходы, основанные на идентификации существенных характеристик используемых технологий, их связей с бизнес-процессами и их количественной оценки. Недостаток этих методов заключается в присущей им субъективности, так как разные оценивающие субъекты могут отобрать разные характеристики для технологий. Тем не менее, разумно предположить, что конечные виды выгод для бизнес-процессов в одной отрасли имеют схожие черты и можно найти ряд обобщений, которые помогут выработать более объективные критерии сравнения

технологий. Анализ подобных подходов в производственных отраслях произведен в работе [6].

Сам термин «добавленная стоимость» (value added) как правило используется для описания того улучшения, которому компания подвергает некий входящий продукт или услугу перед тем как продать конечный продукт потребителю. В этой концепции входящий продукт рассматривается как однородный и мало отличающийся от такого же продукта конкурента. Компания своими действиями улучшает или изменяет ряд атрибутов и характеристик продукта, либо добавляет новые характеристики, либо устраняет негативные побочные эффекты от использования продукта. Помимо этого, компания может нарастить добавленную стоимость предлагая другие продукты и услуги в комплекте (например, предложение годовой гарантийной поддержки для новой техники повышает ценность уникального торгового предложения).

Рассмотрим ряд типичных действий по разработке/усовершенствованию/внедрению/покупке технологий через призму основных бизнес-мотивов. Почти каждый случай воздействует сразу на несколько составляющих прибыли и стоимости, но можно выделить основные элементы.

Вывод новых продуктов на рынок. Под новым продуктом следует понимать технологию обладающую новым, ранее не существующим функционалом, либо усовершенствование ранее существовавших продуктов в такой степени, что их можно использовать совершенно иным образом. Примером нового продукта могут служить облачные вычисления (cloud computing), которые позволяют компаниям не иметь развитой ИТ-инфраструктуры, но при этом пользоваться выгодами от ИТ-технологий. В этом случае фирмы создающие технологии увеличивают прибыль за счет установления цены выше издержек, фирмы покупающие эту технологию уменьшают капитальные издержки. Примерами кардинального улучшения ранее существовавших продуктов могут служить технологии хранения и обработки больших данных (Hadoop, Apache Spark), которые представляют из себя

улучшение существующих файловых систем и надстройки над ними для выполнения параллельной обработки данных, что позволило работать с большими размерами данных по сравнению с традиционными реляционными системами управления базами данных.

Наибольшая ошибка в процессе оценивания дополнительной ценности, создаваемой производителями, содержится в оценке спроса со стороны потребителей. Для потребительского рынка такая ошибка возникает из-за невозможности корректного учета взаимосвязи между параметрами потребительского поведения и техническими характеристиками товара. Для выявления этой взаимосвязи и оценки технологической составляющей внутри нее рекомендуется проводить эксперименты с контрольной группой в лице потребителей которым предлагается тот же самый продукт, но с более слабой технологической составляющей. Разница в оценках воспринимаемой ценности товара позволит косвенным путем определить добавленную стоимость, создаваемую фактором разработок. Добавленная стоимость продукта, определяемая путем сравнения сценариев с продуктом и без продукта, во-первых, не является достаточно точной т.к. закладывает много предпосылок относительно будущего, не апробированных экспериментально, а во-вторых, даже если общий вывод относительно эффективности продукта окажется близким к истине, из этого не следует однозначного вывода об эффективности использования технологии в продукте.

Улучшение количественных характеристик существующих производственных технологий. Примером таких инноваций может служить увеличение энергоэффективности ядерных реакторов. Для компаний, эксплуатирующих технологии, улучшение характеристик позволяет либо снизить издержки выпуска, либо увеличить уровень выпуска путем снижения цены. Например, увеличение эффективности ядерных реакторов позволяет снизить издержки на закупку дорогостоящего ядерного топлива. Точно также увеличение эффективности авиационных двигателей позволяет снизить расход топлива на одно пассажироместо в самолете.

Оценку потенциальных выгод производственного процесса в случае выхода технологического решения на заявленные технические характеристики можно, как правило, оценить с достаточно большой степенью точности. Потенциальные проблемы здесь могут заключатся в том, чтобы учесть дальнейшее технологическое развитие на горизонте срока службы технического решения. Если на рынке через некоторое время появится оборудование с лучшими характеристиками, то существует вероятность либо быть обойденными конкурентами (в случае высококонкурентного рынка), либо просто упустить часть потенциальной прибыли от лучшего решения. Также важно учитывать производственную гибкость данного решения, возможность и легкость замены компонентов для улучшения характеристик без перестройки всей системы (то есть реальный опцион на модернизацию оборудования). Помимо этого, при принятии решений о выборе используемого оборудования следует максимально точно балансировать технические характеристики для максимально эффективного производственного процесса (здесь находит применение теория ограничений Голдрата, для выявления узких мест систем, а также ряд других подходов к анализу)

Улучшение количественных характеристик существующих потребительских технологий. Примером такого шага может служить увеличение производительности микропроцессоров. Увеличение характеристик электроники позволяет поднять цену продукта, как правило, при тех же издержках на производство, либо позволяет отнять долю рынка у конкурентов и увеличить уровень выпуска. Этот способ увеличения прибыли работает аналогично в сфере эксплуатации технологий — переход сотовых операторов на сети 4G-поколения позволил увеличить скорость мобильного интернета и увеличить количество потребляемых мегабайтов за счет снижения цены. Экспериментальное определение сравнительной ценности технических характеристик позволяет произвести расчет ценообразования и добавленной стоимости для внедряемых изменений. В случае с изменениями уже имеющихся продуктов, подобные эксперименты обходятся дешевле и чаще всего дают более

точные результаты. Для тестирования отклика потребительской аудитории могут также использоваться механизмы динамического ценообразования – например, интернет-сервис выдает различные цены на основании случайного алгоритма и сравнивает отклики в зависимости от цены предложения. В ряде отраслей возможно динамическое перераспределение ресурсов, улучшающих технические характеристики для отдельных групп пользователей, например, облачные сервисы Microsoft Azure для частных лиц и малого бизнеса предлагают услуги с разной производительности за счет перераспределения ресурсов ЦОДов и таким образом получают данные о спросе на разные составляющие производительности. Эти данные впоследствии могут использоваться для улучшения компонент технических решений в зависимости от их влияния на прибыль.

В ряде отраслей может случится так, что потребности могут сформироваться позже, например, вследствие развития сопутствующих продуктов и услуг. Один из примеров таких услуг – OTT-сервисы (от англ. Over The Top). В телекоммуникациях под OTT-сервисами понимаются любые услуги, использующие инфраструктуру операторов. Большая доля рынка таких услуг принадлежит интернет-компаниям. Например, Youtube, Netflix и другие видеосервисы потребляют много интернет-трафика и активно используют возможности фиксированных и мобильных сетей 3-го и 4-го поколения, при этом основные расходы на постройку и содержание таких сетей ведут операторы сотовой связи и интернет-провайдеры. Именно развитие OTT-сервисов повлекло за собой необходимость инвестировать в сотовые сети 4-го поколения. Аналогично, развитие компьютерных программ, интернет-технологий, развлекательных технологий и компьютерных игр влечет необходимость улучшение технических характеристик потребительской электроники. При этом на заре развития этих сопутствующих технологий потребителю не нужны повышенные технические характеристики от электроники и, соответственно, эксперименты и фокус-группы не позволят спрогнозировать будущий спрос на эти улучшения. Для предотвращения данного эффекта технологическим

компаниям следует следить за развитием сопутствующих технологий, прогнозировать будущие услуги создающие добавленную стоимость и, в некоторых случаях, поглощать подобные компании для того, чтобы утвердить за собой долю рынка и получить опцион на получение прибыли в случае успеха таких сервисов.

Расширение функций продуктов. Добавление функций видеокамеры к мобильным телефонам позволило увеличить ценность продукта для потребителей и продавать телефонные аппараты по более высокой цене. В случае добавления новых функций к продукту, добавленная стоимость определяется через изучение потребительского поведения теми же методами, что и при выводе нового продукта на рынок и при улучшении характеристик продуктов, при этом пилотные запуски продуктов с новыми функциями легче поддаются анализу т.к. уже имеют группу для сравнения в виде старой версии продукта.

Расширение сфер применения технологии. Одним из примеров такой инновации может служить технология CUDA от фирмы производителя графических процессоров Nvidia. Эта технология позволила использовать графические процессоры для ряда вычислительных задач не относящихся к обработке графики (напр. Для машинного обучения или поддержки систем распределенных реестров). Этот шаг позволяет создателю технологии повысить цену и предложить свой продукт более широким группам потребителей. Для других сфер деятельности подобные технологии позволяют снизить либо постоянные, либо переменные издержки. Неопределенность заключается в том удастся ли приспособить старую технологию под новое применение и насколько качественно подобное решения будет удовлетворять поставленным целям. В этом случае качество оценки добавленной стоимости от применения технологии целиком зависит от оценки рисков и качества процесса планирования основных этапов разработки и запуска.

Создание инструментов для разработки других технологий. Примером таких инноваций может служить ПО для инженерных расчетов, ПО

используемое ИТ-разработчиками (напр. Технологии автоматизации тестирования, контроля версий, совершенствование языков и концепций программирования и т. п.). Также одна из потенциальных выгод от развития технологий 3D-печати состоит в возможности быстро создавать прототипы изделий для проверки их качества. Подобный вид затрат на технологии является наиболее распространенным для ИТ-компаний, либо для компаний, для которых это является ключевым видом бизнеса (напр. производства оборудования для научных исследований). Последний случай по сути аналогичен пункту – вывод нового продукта на рынок. В случае ИТ-компаний, ряд инструментов создается в процессе работы над продуктом и набирается определенная экспертиза в области поддержки этого кода, которую потом представляется логичным использовать для создания продукта на основе уже имеющихся наработок. Одним из примеров такой разработки является библиотека машинного обучения CatBoost от российской компании Яндекс. На основе многолетней экспертизы, набранной в подразделении Yandex Data Factory, были разработаны реализации алгоритмов для обучения нейросетей и моделей на основе градиентного бустинга, позволяющие улучшить качество рекомендательных моделей, используемых в сервисах Яндекса. Впоследствии, исходный код был выложен в открытый доступ для дальнейшего развития сферы машинного обучения.

Оценка экономического потенциала данного типа технологий производится через оценку экономического эффекта повышения качества. В подобных случаях в полной мере проявляется вся сложность оценки всех нелинейных эффектов при разработке и внедрении инноваций. Поскольку многие эффекты проявляются лишь на качественном уровне, то для них тяжело подобрать финансовый эквивалент и рассчитать экономические издержки и выгоды. Здесь как правило полагаются на экспертные оценки разных сценариев. Сравнивая сценарии разработки продуктов различными инструментами и ожидаемую полезность от приращения производительности разработчиков умноженную на ожидаемое число проектов, где потенциально можно использовать данную технологию можно получить приращение, создаваемое

инструментом разработки.

Роботизация и автоматизация производственных процессов. Введение в эксплуатацию автоматических сборочных линий позволяет снизить удельные переменные издержки. Этот класс инноваций используется как в высокотехнологичных бизнесах вроде производства микропроцессоров, так и в производстве стандартных потребительских товаров. Данный тип инноваций увеличивает постоянные издержки, но уменьшает издержки на единицу продукции и позволяет увеличить масштабирование бизнеса. Автоматизация процессов позволяет сократить затраты на персонал, что выливается в сокращении переменных и постоянных затрат. Некоторые неточности в оценке издержек и выгод могут быть связаны с аллокацией времени, затрачиваемого людьми на разные этапы производственных процессов и распределение трудозатрат по продуктам. Решения для автоматизации производственных линий обладают разными степенями производственной гибкости и возможностями переориентации производства в случае изменения спроса или смены ряда компонент продаваемого продукта. Соответственно, в зависимости от легкости переориентации производства изменяется ценность данной технологии для производственного процесса. Достаточно большой гибкостью обладают роботизированные системы – в этом случае для изменения процесса производства, в большинстве случаев, требуется только сменить программное обеспечение. Несмотря на то, что разработка нового ПО также является недешевой (особенно, если включает в себя программирование низкоуровневых компонент), она обычно обходится дешевле, чем замена роботизированного оборудования. Прирост производительности и эффективности производства также зависит от ограничений, накладываемых последующими и предыдущими этапами производственного цикла в соответствии с теорией ограничений применяемой к производственной системе, что также создает нелинейные компоненты в модели, предсказывающей общую прибыль от внедрения решения.

Улучшение процессов мониторинга и контроля за

производственными процессами. Прогнозируемый рост рынка IoT (Internet of Things) за счет внедрения систем датчиков и автоматического мониторинга состояния процессов в промышленности, сельском хозяйстве, и добыче полезных ископаемых, позволит значительно уменьшить количество аварий, брака, улучшить эффективность логистических процессов и расход сырья и электроэнергии. Все это позволяет снизить как постоянные, так и переменные издержки в этих отраслях. На основе мониторинга и аналитики производственных процессов может осуществляться настройка и оптимизация процессов, увеличение их качества и эффективности. Также подобные системы служат существенным дополнением для систем поддержки принятия решений, что помогает улучшить управление на операционном и стратегическом уровне. Выгоды от оптимизации и настройки операционных процессов относительно точно оцениваются на этапе внедрения и, как правило, выражаются в уменьшении затрат ресурсов, времени простоя оборудования, цены поддержания сетей. В то же время, ценность полных и своевременных данных для целей операционного и стратегического менеджмента не всегда легко предсказуемы. Оценить выгоды от этой группы улучшений на этапе проектирования и расчетов проектов зачастую представляется достаточно сложной задачей, поскольку именно эта группа улучшений содержит много взаимозависимых компонент. В частности, если система мониторинга повлияла на решение о дальнейших улучшениях оборудования в ряде «узких мест» производственных процессов, а дальнейшие улучшения оборудования влияют на улучшение системы мониторинга и управления, которая в свою очередь влияет на оптимизацию процессов и модернизацию подходов к управлению, то при моделировании эффекта от первичного внедрения технологии появляется аддитивный эффект, вызванный перемножением долей вклада первичного решения в принятие сценария ведущего к повышению прибыли.

Автоматизация и повышение эффективности аналитических, административных и побочных бизнес-процессов. Автоматизация и повышение эффективности административных и финансовых процессов

позволяет снизить постоянные издержки предприятий. Типичные примеры — внедрение информационных систем, улучшающих подобные процессы, систем управления базами данных, инструментов бизнес-аналитики, автоматизация отчетности, систем управления поставками, клиентами, логистикой и аллокацией рабочей силы по точкам. Автоматизация бухгалтерских, финансовых и административных процессов приносит выгоду через уменьшение кол-ва людей, занимающимися ими. В случае полной автоматизации процесса расчет выгоды производится по общему количеству затрачиваемых на процесс человеко-часов. Но даже при полностью автоматизированном бизнес-процессе остается некоторая доля накладных расходов по его поддержке и контроле за тем, как этот процесс отрабатывает. Как правило, такие расходы времени возлагаются на пользователя/заказчика результатов работы этого процесса и их тоже стоит учитывать при моделировании издержек и выгод. В случае, улучшения инструментов для ведения отчетности, информационных систем и клиентских программ появляется необходимость дообучать/переучивать персонал для работы с этими инструментами, либо набирать тех, у кого уже есть опыт работы с ними. В этом случае к стоимости лицензии на ПО добавляется увеличение расходов на единицу персонала, даже в случае сокращения количества людей, которое требуется для обеспечения работоспособности процесса. Для небольшой части процессов (в основном в области аналитики баз данных и систем поддержки принятия решений) бывает даже более выгодно использовать самодельное ПО, основанное на инструментах с открытым исходным кодом, поскольку такие решения обладают большей гибкостью и возможностями для настройки и интеграции. В случае повышения качества аналитики последствия могут оказать достаточно сильное влияние на бизнес-показатели и это влияние также является нелинейным и включает в себя взаимозависимые мультипликативные компоненты.

Улучшение качества сервиса для сферы услуг и торговли. Использование интернета и мобильных приложений позволяет улучшать клиентское обслуживание, делая его более быстрым и удобным. Примеры —

мобильный банкинг и электронная коммерция. Этот тип использования технологий позволяет одновременно снизить издержки (например, на содержание банковских офисов) и увеличить удовлетворенность потребителей, что в свою очередь позволяет увеличить количество клиентов и продаваемых услуг. Повышение качества сервиса происходит через создание новых точек контакта с клиентами (напр. via Internet), улучшение технологичности обслуживания (напр. внедрение автоматических диалоговых систем), улучшение систем доставки и т.д. Для моделирования эффекта от подобных видов инноваций представляет определенную трудность предсказание клиентского поведения и его изменения в зависимости от подхода к сервису. Инструменты оценки клиентского опыта совпадают с таковыми в случае тестирования новых потребительских продуктов. Стоит отметить, что в таких случаях «эффект новизны» для данной технологии нередко дополнительно помогает на начальных этапах привлечь внимание к продукту и нарастить клиентскую базу, что также невозможно без использования уникальных технологий. При моделировании сокращения издержек от данного решения следует также учесть издержки на некорректную работу в нестандартных ситуациях, расходы на клиентские претензии из-за ошибок автоматических систем. Оценку параметров для будущего процесса работы технологии следует основывать на результатах тестов и первичных внедрений, производя регулярную переоценку.

Улучшение качества продвижения товаров. Отрасль интернет-рекламы, электронной коммерции использует как web-технологии, так и технологии сбора и обработки данных (включая машинное обучение и предиктивную аналитику) для таргетирования сегментов потребителей с наибольшим потенциалом. Это позволяет снизить стоимость одного приобретенного клиента, что означает снижение удельных издержек на единицу выпуска, и, в некоторых случаях, увеличить объем продаж (и как следствие объем выпуска). Увеличение качества продаж и маркетинга посредством использования Интернета, электронной почты, таргетированной рекламы, больших данных, сегментации потребителей на основе их поведения и выбор стратегий для работы с ними в зависимости от

собранной информации по каждому сегменту позволяет увеличить выручку от клиентской базы, масштабировать бизнес-модель и увеличить прибыль. Как уже говорилось, оценка стоимости больших данных зависит от уже имеющихся данных о клиенте и тому, сколько информации добавляют данные нового типа, а именно насколько они позволяют уменьшить число неудачных коммуникаций.

Заключение.

Процесс принятия решений о технологическом развитии компании является стратегически важным и требует учета многих факторов при планировании инвестиций в технологии. Текущие методы оценки стоимости зависят не только от финансовых характеристик, но и от характеристик бизнес-процессов в котором применяется инновационная технология.

Рекомендации к уточнению стандартных методов оценки как инвестиционной стоимости технологии, так и добавленной стоимости являются специфичными для разных типов технологических инноваций. Тем не менее в них можно выделить общие аспекты: ориентация на эмпирические данные при расчетах (напр. анализ прошлых проектов для уточнения времени на разработку или эксперименты на прототипах), использование научных методов для оценки показателей (напр. использование контрольных групп при тестировании эффекта), учет взаимозависимостей факторов и эффектов синергии, а также рассмотрение технологии в контексте бизнес-процесса, а не в отрыве от него.

Библиографический список

1. Daniel Zeghal and Anis Maaloul. Analysing value added as an indicator of intellectual capital and its consequences on company performance // Journal of intellectual capital. – 2010. – P. 39-60.

2. Hyun-Woo Park, Woo Taek Shin. Determinants and Influential Factors in Technology Valuation in Korea // International Journal of Contents. – 2010. – P. 53-58.

3. Jensen, M.C. Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function // Journal of Applied Corporate Finance. – 2010. – P. 32-42.

4. Kumar V., Aksoy L., Donkers B., Venkatesan R., Wiesel T., Tillmans S. Undervalued or Overvalued Customers: Capturing Total Customer Engagement Value // Journal of Service Research. – P. 297-310.

5. Lou Yan, Zhang Hong, Huang Lucheng Review on methods of new technology valuation // International Conference on E-Business and E-Government. 2010. – P. 1932-1935.

6. Schuh G.,Schubert J., Wellensiek M. Model for the Valuation of a Technology Established in Manufacture System. 45th CIRP Conference on Manufacturing Systems. – 2012. – 602-607.

7. Камалов А.М. Методы оценки стоимости инновационно-активных компаний. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2009. – №1. – С.65-68

8. Козырев А.Н., Макаров В.Л. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности. Учебное пособие. Москва: РИЦ ГШ ВС РФ, 2003. – 398 с.

9. Трачук А.В., Линдер Н.В. Инновации и производительность российских промышленных компаний // Инновации. – 2017. – №. 4 (222).

References

1. Daniel Zeghal and Anis Maaloul Analysing value added as an indicator of intellectual capital and its consequences on company performance // Journal of intellectual capital. – 2010. – P. 39-60.

2. Hyun-Woo Park, Woo Taek Shin Determinants and Influential Factors in Technology Valuation in Korea// International Journal of Contents. – 2010. – P. 53-58.

3. Jensen, M.C. Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function // Journal of Applied Corporate Finance. – 2010. – P. 32-42.

4. Kumar V., Aksoy L., Donkers B., Venkatesan R.,Wiesel T., Tillmans S. Undervalued or Overvalued Customers: Capturing Total Customer Engagement Value // Journal of Service Research. – P. 297-310.

5. Lou Yan, Zhang Hong, Huang Lucheng Review on methods of new

technology valuation // International Conference on E-Business and E-Government. 2010. – P. 1932-1935.

6. Schuh G.,Schubert J., Wellensiek M. Model for the Valuation of a Technology Established in Manufacture System. 45th CIRP Conference on Manufacturing Systems. – 2012. – 602-607.

7. Kamalov A.M. Methods of valuation of innovatively active companies. // Vestnik of Magnitogorsk State Technical University. – 2009. – №1. – С.65-68

8. Kozyrev A.N., Makarov V.L. Valuation of intangible assets and intellectual property [Textbook].Moscow: REC JS AF RF, 2003. – 398 с.

9. Trachuk A.V., Linder N.V. Innovations and productivity of Russian manufacturing companies // Innovations. – 2017. – №. 4 (222).