

**Институт информационных и
вычислительных технологий
МОН РК**



МАТЕРИАЛЫ

**научной конференции
Института информационных и
вычислительных технологий
МОН РК
«Современные проблемы информатики
и
вычислительных технологий»
2 - 5 июля 2018 года**



Алматы 2018

**Институт информационных и вычислительных технологий
МОН РК**



МАТЕРИАЛЫ
научной конференции
ИИВТ МОН РК
«Современные проблемы информатики и
вычислительных технологий»
2 - 5 июля 2018 года

Алматы 2018

ПОДХОД К СТАТИСТИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В КАЗАХСТАНЕ

^{1,2}Утепбергенов И.Т., ^{1,2}Тойбаева Ш.Д., ^{1,2}Буранбаева А.И.,
¹Коржаспаев А.Е.

¹ Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК,
Казахстан

² Университет Туран, Казахстан
e-mail: i.utepbergenov@ipic.kz

Аннотация: Представлен и обоснован подход на основе сбора и обработки фактических данных для Республики Казахстан для проверки обоснованности гипотезы о том, что инновационная производительность на уровне республики и ее отдельных регионов зависит от полноты и качества информационной поддержки инноваций на протяжении всего их жизненного цикла.

Ключевые слова: управление инновациями, информационное обеспечение.

Инновации развиваются во всех уголках мира, развитые страны находятся на стадии перехода к шестому технологическому укладу, представленному нано- и биотехнологиями, в то время как Казахстан переходит на пятый уклад, базирующийся на развитии информационных систем и телекоммуникаций.

Политика развития инновационных исследований должна основываться на достижениях исторически сложившихся научных школ, наличии научного опыта и использовании накопленной информации и знаний (Послание Президента Республики Казахстан «Стратегия «Казахстан-2050», 2012, с. 22) [3].

Одним из способов диверсификации национальной экономики и переориентации от сырьевого материала к модели промышленного обслуживания является развитие цифровых технологий. 12 декабря 2017 года Указом Правительства Республики Казахстан № 827 была утверждена Государственная программа «Цифровой Казахстан».

В соответствии с этой программой необходимо принять меры для повышения качества существующей инфраструктуры инновационного развития, а ключевым направлением развития отрасли ИКТ является обеспечение роста доли услуг в области информационных технологий. Планируется, что программные мероприятия будут осуществляться по пяти направлениям, одним из которых является «Создание инновационной экосистемы». Таким образом, инновационное и цифровое развитие рассматриваются в органическом единстве, что создает благоприятные предпосылки для реализации проектов, направленных на информационную поддержку инновационной деятельности. Одним из таких проектов является проект Института информационно-вычислительных технологий, который проводится авторами по гранту Министерства науки и образования Республики Казахстан в сотрудничестве с российскими и немецкими учеными (проект № AP05134019 «Разработка научно-методических основ и прикладных аспектов построения распределенной системы информационного обеспечения инновационной деятельности с учетом специфических особенностей каждого из этапов жизненного цикла инноваций»).

ПРОБЛЕМА

И.,

ЮН РЭ

обработ...
вант...
блики...
оддер...

ме,

одятся...
нанс...
ующий...

заться...
опыт...
спубли...

иентаци...
развит...
спубли...
Ифров...

выпущен...
лючевы...
в област...
ия буду...
Создан...
развити...
шосыт...
оддерж...
нститу...
ами...
чество...
научн...
систем...
ическ...

Существующие инновационные организации Казахстана для повышения конкурентоспособности придерживаются собственными разработанными внутренними этапами жизненного цикла инноваций, основываясь на базовых этапах жизненного цикла инноваций. В общедоступных публичных источниках судьбы инноваций таких, как инновационные организации, учебные заведения, исследовательские институты, описывают только характеристики стадий жизненного цикла, но не предлагают алгоритмы определения стадии жизненного цикла инновационной организации на практике. Для получения сведений от инновационных организаций для улучшения и развития инновационной деятельности научные исследовательские институты проводят эмпирические исследования жизненных циклов организаций, и первоначальным этапом является использование достаточно громоздких анкет для определения текущей стадии жизненного цикла анализируемой компании, что не показывает общего состояния инновационной организации.

Предлагаемые подходы к реализации этого проекта предполагают обобщение опыта Казахстана, России и Европы в решении задач информационной поддержки науки и образования в отношении инноваций как современной деятельности с ее собственными специфическими характеристиками.

Проект, в частности, направлен на проверку на основе сбора и обработки фактических данных для Республики Казахстан обоснованности гипотезы о том, что инновационная производительность на уровне республики и ее отдельных регионов зависит от полноты и качества информационной поддержки инноваций на протяжении всего их жизненного цикла, с момента начала вывода инновационного продукта на рынок.

Подтверждение гипотезы позволит обосновать необходимость реинжиниринга существующих локальных систем информационной поддержки и их интеграцию в созданную систему распределенной информационной поддержки инноваций.

Система предусматривает создание единой точки входа для навигации в национальном и глобальном информационном пространстве посредством предоставления метainформации об информационных ресурсах, относящихся к задаче пользователя. Точка входа - информационный портал, где метainформация сосредоточена как на информационных ресурсах Казахстана, так и на ресурсах других стран.

Цель данного этапа проекта - сбор данных для исследования проблем информационного обеспечения инновационной деятельности с учетом специфики отдельных этапов жизненного цикла инноваций в целях формирования конкретных проектных предложений по совершенствованию региональной системы информационного обеспечения инновационной деятельности.

Объект исследования - предприятия и организации, ведущие инновационную деятельность в различных отраслях экономики.

Предмет исследования - параметры, характеризующие информационное обеспечение деятельности инновационных предприятий и организаций.

Жизненный цикл (ЖЦ) - это совокупность связанных между собой явлений процессов, работ, образующих завершённый круг развития в определённый период времени. Жизненный цикл инновации (ЖЦИ) представляет собой отрезок временного течения которого инновация обладает активной жизненной силой и приносит производителю, и продавцу прибыль или какую-либо другую реальную выгоду. [1]

ЖЦИ принято так же называть «инновационным циклом» (ИЦ). Сущность этого понятия состоит в том, что каждая инновация реализуется по схеме, называемой

инновационным циклом, включающим различные этапы — от идеи до коммерциализации новшества.

ЖЦИ различаются по видам инноваций. Эти различия затрагивают, прежде всего, общую продолжительность цикла, продолжительность каждой стадии внутри цикла, особенности развития самого цикла, разное количество стадий. Виды количества стадий жизненного цикла определяются особенностями той или иной инновации. Однако у каждой инновации можно определить «стержневую», то есть базовую, основу, жизненного цикла с четко выделенными стадиями. [2]

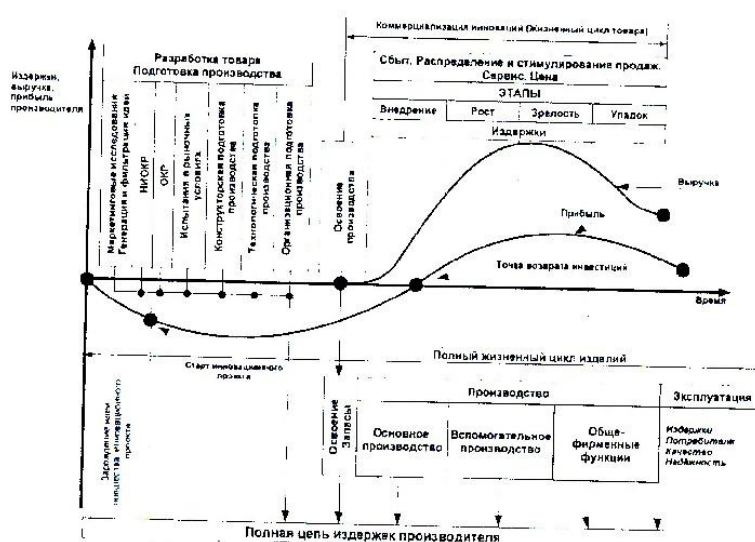


Рис. 1 Жизненный цикл инноваций

ЖЦИ состоит из семи конкретных стадий (рис. 1), таких как:

1. разработка нового изделия — организация инновационного процесса, вложение капитала;
 2. выход на рынок — изделие приносит прибыль в период внедрения;
 3. развитие рынка — рост объема продаж изделий на рынке, анализ времени, когда новое изделие активно продается и рынок достигает насыщения этим изделием;
 4. стабилизация рынка — прекратился рост объема продаж;
 5. уменьшение рынка — происходит спад сбыта изделия, но спрос на данное изделие есть, значит, есть объективные предпосылки к увеличению объема продаж изделия;
 6. подъем рынка — спрос существует, производитель изучает условия спроса, меняет свою кадровую и ценовую политику, применяет различные формы материального стимулирования продажи изделия, активизирует рекламу. Это позволяет увеличить объем продаж на какой-то период времени;
 7. падение рынка — происходит полная реализация изделия или полное прекращение продаж изделия из-за его невостребованности у покупателя.
- Современные реалии диктуют новые условия развития. Динамично развивающееся общество предопределяет ускорение всех экономических процессов.

На государственном уровне у нас в Казахстане статистическую информацию о деятельности инновационных предприятий агрегирует комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. Сбор данных об инновационной активности организаций и измерением инновационного процесса на предприятиях и организациях осуществляется с помощью статистической формы 1-инновация «Отчет об инновационной деятельности» общегосударственного статистического наблюдения РК (введена 8 ноября 2017 года, приказ №159).

На региональном и федеральном уровне статистическую информацию о деятельности инновационных предприятий агрегирует Федеральная служба государственной статистики (Росстат) и ее территориальные органы в субъектах РФ. Сбор данных об инновационной активности организаций осуществляется с помощью следующих статистических форм:

- №4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организаций»;
- №2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;
- №2-наука (краткая) «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;
- №3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказания услуг в этих сферах»;
- №1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»;
- №1-лицензия «Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)».

Непосредственным способом измерения инновационного процесса на предприятиях и организациях является форма №4-инновация.

Критерием для формирования выборки обследуемых организаций по форме федерального статистического наблюдения №4-инновация "Сведения об инновационной деятельности организаций" в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД) являются юридические лица и организации, относящиеся к следующим видам экономической деятельности:

- Раздел А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (за исключением охоты, рыболовства и рыбоводства);
- Раздел В. Добыча полезных ископаемых;
- Раздел С. Обрабатывающие производства;
- Раздел Д. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха (за исключением торговли);
- Раздел F. Строительство;
- Раздел J. Деятельность в области информации и связи;
- Раздел M. Деятельность профессиональная, научная и техническая.

Сбор статистических сведений об инновационной деятельности должен соответствовать международным стандартам, описанных в Руководстве Осло (Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям). Сравнив основные требования к виду деятельности отчетных единиц, можно прийти к выводу, что отраслевое деление по форме №4-инновация по существу соответствует принятым Руководством Осло основным классификациям отчетных единиц и единиц наблюдения, по которым должны быть получены сведения (группы и классы ISIC, Rev. 3.1/NACE, Rev. 1.1) [4].

экономическую статистику
информационных об-
щественных на-
формы ин-
твенного

иацию с
служб
ктах РФ
омощь

ции»;
ток»;
ваний и

тых и
техники.

редовых

ями с

сса на

и форме
ия об-
ийским
зляются
ической

ство (за

паром.

должен
Осло
ювные
ту, что
нятым
единиц
С. Rev.

В то же время, существуют и различия между казахстанской, российской формами и международными стандартами. Так, согласно Руководству, к объектам изучения инновационной статистики необходимо отнести: гостиницы, рестораны, транспорт (различных типов), почту, финансовое посредничество, операции с недвижимостью, архитектуру и прочее.

Кроме того, существует проблема неопределенности объема инновационного производства. Форму подают субъекты крупного и среднего предпринимательства, малые предприятия и микропредприятия «остаются несохваченными». Это ведет к «перекосу» в структуре инновационных предприятий по размерам и снижению точности статистических данных. Таким образом, основная форма отчетности об инновациях далека от идеала, а следовательно, необходимо проведение дополнительных статистических исследований детальной инновационной деятельности предприятий и организаций, в том числе в вопросе удовлетворенности инновационным обеспечением.

Рассмотренная сложившаяся ситуация позволяет обосновать необходимость развития и использования экспресс-методик оценки инновационной направленности предприятий, в частности к таковым относится анкетирование.

Анкета является основным инструментом опроса и представляет собой документ, содержащий структурно-организованный набор вопросов, каждый из которых связан с задачами проводимого исследования. Эта связь выражается в необходимости получения информации, отражающей характеристики изучаемого объекта. Анкетирование, как метод исследования, позволяет за короткий срок получить максимально возможный объем информации о каком-либо продукте, узнать мнения общества по каким-то вопросам и в прочих подобных случаях [5].

Метод анкетирования имеет следующие достоинства:

- оперативность получения необходимой информации;
- возможность организации массовых обследований;
- незначительная трудоемкость процедур подготовки и проведения исследований, обработки их результатов;
- отсутствие субъективного пристрастия к кому-либо из анкетирзуемых.

Наряду с достоинствами метод анкетирования обладает и недостатками, среди которых можно выделить:

- невозможность переформулирования вопросов, в связи с отсутствием личного контакта;
- не достаточная достоверность результатов, на итоги которых могут оказывать влияние различных факторов.

Метод анкетного исследования активно применяется в социологических, педагогических, статистических исследованиях. В экономических исследованиях анкетирование используется недостаточно широко, в виду абстрактности своих результатов. По нашему мнению, четко выстроенные и верно сформулированные анкеты, отвечающие цели исследования и преследующие ее достижение, являются одной из составляющих информационного обеспечения инновационной деятельности предприятий. Результаты анкетирования возможностей осуществления инновационной деятельности позволят объективно оценить существующую экономическую ситуацию на предприятии и спроектировать результаты ответов на конкретную модель инновационного развития. Практическое применение анкетирования в рамках оценки инновационной направленности предприятия позволит обеспечить аппарат управления оперативной комплексной информацией

возможных тенденциях развития инновационной деятельности на предприятии, тем самым повысив эффективность принимаемых управленческих решений относительно дальнейших мероприятий в направлении развития инновационной деятельности.

ИРН проекта №АГР05134019



Республиканское государственное предприятие (РГП) на праве хозяйственного ведения (ПХВ)

"Институт информационных и вычислительных технологий"

Лаборатория инновационных и smart технологий

Зав. лабораторией
д.т.н., проф. Утепбергенов Н.Т.

Наименование темы проекта: Разработка научно-методических основ и прикладных аспектов построения распределенной системы информационного обеспечения инновационной деятельности с учетом специфических особенностей каждого из этапов жизненного цикла инноваций

Многоаспектная анкета для инновационных и академических организаций

1. Укажите отчетный период
2. Укажите фактическое место осуществления инновационной деятельности организации (независимо от места регистрации организации) – область, город, район, населенный пункт
3. Укажите наименование организации
4. Укажите общую численность работников на конец отчетного периода (человек)
5. Укажите область (сегмент) инновационной деятельности Вашей организации
6. Организационно-правовая форма Вашей организации
7. Укажите категорию, к которой относится Ваша организация:
 - ☐ - стартап
 - ☐ - малые (до 100 сотрудников)
 - ☐ - средние (до 250 сотрудников)
 - ☐ - крупные (более 250 сотрудников)
 - ☐ - инжиниринговый центр
 - ☐ - консалтинговый центр
 - ☐ - ВУЗ
 - ☐ - научно-исследовательский институт
 - ☐ - технологическая инновационная компания (ИИК²)
 - ☐ - другое
8. Ваша организация
 - ☐ - производит инновационную продукцию
 - ☐ - оказывает услуги
 - ☐ - доводит продукт (услугу) до коммерческого продукта (товарного образца)
 - ☐ - осуществляет пролонгирование
 - ☐ - другое
9. Укажите виды работ, выполняемых Вашей организацией
 - ☐ - производство новой или усовершенствованной продукции
 - ☐ - предоставление услуг сервисного сопровождения и обслуживания инновационной деятельности
 - ☐ - выполнение НИР
 - ☐ - опытно-конструкторские работы

Рис. 2 Первая страница многоаспектной анкеты

итий, а также
ситель, а также
ости

а также

а также

а также

т

а также

а также

а также

Для того чтобы не использовать сокращения вопросов многоаспектной анкеты необходимо проводить анкетирование на всех стадиях жизненного цикла инноваций. Поэтому на основе проведенного анализа статистических документов, была разработана форма многоаспектной анкеты для анкетирования инновационных предприятий. На рис. 2 представлена первая страница данной анкеты, включающей вопросы, для выявления исследовательской специфики информационных потребностей инноваторов на каждом этапе жизненного цикла инноваций от генерации идей до вывода продукта с рынка.

При проведении выборочного наблюдения необходимо определить минимальный объем выборочной совокупности, который будет удовлетворять требованию репрезентативности статистических данных. Изначально исследователи задают величину допустимой ошибки выборки и доверительную вероятность. Минимальный объем выборки рассчитывается исходя из требуемой точности. Объем выборки зависит от метода отбора и вида оцениваемой величины (Табл. 1).

Таблица 1. Способы расчета минимального объема выборки для случайного отбора

Метод отбора	Оцениваемая величина	
	для средних	для доли
Повторный	$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta^2}$
Бесповторный	$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{N\Delta^2 + t^2 \sigma^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{N\Delta^2 + t^2 w(1-w)}$

где: σ^2 – дисперсия признака;
 t – коэффициент доверия;
 Δ – предельная ошибка выборки;
 N – численность генеральной совокупности.

Исследование проблем информационного обеспечения инновационных предприятий Казахстана является бесповторным, поскольку каждый респондент заполняет анкету только один раз.

Важной проблемой при подготовке к исследованию остается предварительная оценка значения дисперсии (σ^2). Существует несколько способов приблизительного оценивания:

1. Используют значение дисперсии из предыдущих исследований.
2. По правилу «трех сигм» общий размах вариации заключается в отрезке $\pm 3\sigma$, следовательно, σ можно получить как размах, деленный на 6.
3. Если приблизительно известно среднее значение признака, то полагают, что $\sigma = \bar{x}/3$.
4. При изучении альтернативного признака берется максимально возможная дисперсия 0,25.

Первые три способа определения дисперсии в предлагаемом исследовании неприменимы, поскольку в программе наблюдения отсутствуют вопросы, варианты ответа на которые измеряются в интервальной и относительной шкалах. Следовательно, учитывая то, что все вопросы анкеты дают ответы, выраженные в номинальной шкале, возможно оценивать лишь доли единиц совокупности.

обладающие определенным значением признака, а в качестве метода расчета средней применим четвертый метод. Таким образом, дисперсия имеет следующее значение:

$$\sigma^2 = w(1 - w) = 0,25$$

Для расчёта минимального объёма выборки необходимо воспользоваться формулой:

$$n = \frac{t^2 w(1 - w)N}{N\Delta^2 + t^2 w(1 - w)}$$

В отличие от повторного отбора, в бесповторном необходимо знать приблизительную численность генеральной совокупности. К сожалению, органы статистики не публикуют информацию о количестве инновационных предприятий, поэтому данную величину необходимо оценить.

Таким образом, предложенный подход позволит подтвердить обоснованность гипотезы о необходимости реинжиниринга существующих локальных систем информационной поддержки и их интеграции с создаваемой системой распределенной информационной поддержки инноваций в Казахстане.

Литература

1. Инновационный менеджмент / И.Ю. Евграфова, Е.О. Красильникова. – М.: Окей- книга. - 2009. - 84 с.
2. Агарков С. А., Кузнецова Е. С., Грязнова М. О., Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика, Академия Естествознания, 2011
3. Послание Президента Республики Казахстан «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс государства». 14 декабря 2012. Проверено 25.02.2018 из <https://strategy2050.kz/ru/multilanguage/>.
4. Анцибор А.В. Анкетирование, как метод экспресс-анализа инновационной деятельности, Евразийский союз ученых 28.11.15_11(20) – [Электронный ресурс].
5. www.instat.gov.al/media/2956/nacc_rev11.pdf.

ФОРМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ЭКСТРАКЦИИ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ЗНАНИЙ ИЗ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННОЙ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Хайрова Н.Ф., Мамырбаев О.Ж., Избасаров Е.Ж., Мухсина К.Ж.

*Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК
erlan_1081@mail.ru*

***Аннотация.** В данной статье рассматривается модель для определения каждого семантического поля по результатам выделения множества смысловых лингвистических единиц (полнотекстовых документов, сверхфразовых единств, абзацев и др.), соответствующих данной смысловой парадигме.*