

---

## КЛАССИФИКАЦИЯ СМАРТ-ИННОВАЦИЙ

---

**Минаков Владимир Федорович**<sup>1</sup>, д-р техн. наук, проф.

**Барабанова Марина Ивановна**<sup>1</sup>, канд. экон. наук, доц.

**Шиянова Анастасия Александровна**<sup>2</sup>, канд. экон. наук, доц.

**Галстян Армен Шагенович**<sup>2</sup>, канд. экон. наук, доц.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Садовая ул., 21, Санкт-Петербург, Россия, 191023; e-mail: m-m-m-m@mail.ru; mibar@mail.ru

<sup>2</sup> Северо-Кавказский федеральный университет, Кулакова ул., 2, Ставрополь, Россия, 355029; e-mail: armen83@rambler.ru; nastujsha@mail.ru

*Цель:* анализ проблем инновационного развития национальной экономики – наукоемкие продукты, обладающие свойствами умных вещей (смарт-инновации). *Обсуждение:* выделение умных инноваций из спектра наукоемкой продукции предполагает исследование их признаков и вытекающих из них особенностей, позволяющих стейкхолдерам инновационной деятельности принимать решение о реализации таких инновационных проектов. *Результаты:* авторами предложена классификация умных инноваций по способам реализации в таких продуктах свойств, придающих интеллектуальные качества. Выделенные классы смарт инноваций отражены современными умными инновационными продуктами. Выполнен анализ использования смарт-инноваций.

**Ключевые слова:** инновация, инвестиции, коммерциализация, эффективность, умные вещи.

**DOI:** 10.17308/meps.2016.1/1345

### 1. Введение

С 2000 года экономика России изменила вектор своего развития, поставив в качестве приоритетной задачу модернизации на основе инновационных продуктов, процессов, маркетинга, способов организации производства товаров и услуг. Это привело к существенному изменению как объема, так и структуры ВВП. В результате экономика России стала пятой в мире с ВВП в 3745 миллиардов долларов (на 1 января 2015 г. по данным Росстата).

Важно отметить, что инновации в современных социальных и экономических процессах перестали быть только нововведениями в форме потребляемых продуктов, обладающих новизной, приводящей к наилучшим характеристикам, а соответственно, конкурентным преимуществам [1, 8]. Ряд инновационных товаров, услуг, способов управления и т. д., не только являются результатами интеллектуальной деятельности, но и предполагают

наличие интеллектуальных свойств инноваций, проявляющихся в процессе их использования [2, 3]. Так, беспилотные летательные аппараты без участия человека способны ориентироваться на местности и в зависимости от ее рельефа выполнять задачи управления полетом, наблюдения и многие другие. Всеми признаками инноваций обладают используемые в таких «беспилотниках» цифровые устройства управления, и в равной степени – программное обеспечение. Даже бытовые роботы-пылесосы выполняют свои функции без участия человека. Способ решения функциональных задач таких пылесосов вырабатывается на основании знаний, формируемых самим роботом на основании информации от датчиков по алгоритмам, на основе которых реализовано их программное обеспечение [7, 11].

Актуальным в этой связи является исследование особенностей таких инноваций, которые обладают элементами искусственного интеллекта, формирования знаний, иначе говоря – умных инноваций, или смарт-инноваций.

## **2. Цель исследования**

Выявление признаков умных инноваций (смарт-инноваций), позволяющих обеспечивать эффективное управление инновационными процессами, начиная от этапа отбора инновационных проектов и заканчивая коммерциализацией.

## **3. Смарт-инновации**

Авторское понимание дефиниции «умные инновации» может быть представлено в следующей форме. «Умная инновация» (или «смарт-инновация») – это новшество (нововведение), обладающее такими отличительными признаками от известных (предшествующих) решений-аналогов, которые обеспечивают появление потребительской ценности и положительного эффекта от использования новых знаний на всех этапах жизненного цикла новшества, от создания до вывода из оборота или замещения.

Для идентификации таких инноваций необходимы строгие признаки идентификации. Смарт-инновации могут быть охарактеризованы следующими существенными признаками:

- наличие знаний и искусственного интеллекта, которые вырабатываются и используются в процессе применения инновационного решения;
- наличие свойства адаптации к экзогенным и эндогенным условиям (работа в адаптационном режиме);
- работа с формированием или применением знаний в реальных условиях в режиме реального времени без участия человека;
- преимущества по сравнению с аналогами на базе умного функционирования;
- использование знаний на всех этапах жизненного цикла инноваций, включая коммерциализацию, опытную и широкую эксплуатацию, уход с рынка или замещение новыми версиями однотипного продукта;
- подключение к сети Интернет (или локальной сети по необходимости);

– наличие операционной системы и программного обеспечения для реализации «смарт-функций».

Названные отличительные признаки дают основание считать смарт-инновации отдельным классом. Их можно обозначить интегральным термином «смарт». В такой класс инноваций входят смартфоны, смарт-телевизоры, ряд современных персональных и планшетных компьютеров, ноутбуков, умные часы и браслеты, устройства хранения информации, выполняющие ее запись не по команде человека, а по заранее заданному алгоритму, критерию, предпочтений пользователя. Появляются умные роутеры, видеокамеры, плееры, устройства шумоподавления и многие другие. Большое число смарт-устройств в настоящее время разрабатывается для автомобильной техники, начиная от зарядных устройств и замков и заканчивая системами контроля и управления движением.

Совершенно очевидно, что к выделенному классу инноваций следует отнести и те программные средства, которые включают компоненты искусственного интеллекта при решении функциональных задач: шахматные игры, распознавание образов, классификация, кластеризация, перевод текстов, голосовое управление гаджетами и целый ряд других [4, 5].

Важно отметить, что умные инновационные устройства могут быть агрегированы в системы, обеспечивающие преимущества по сравнению с аналогами или придающие им эмерджентность, то есть появление таких свойств, которые не присущи ни одному из устройств, входящих в такую систему. Так, система «умный дом» – бесспорный приоритет по сравнению с автоматизацией отдельных единиц оборудования дома. Более того, потребление энергоресурсов умным домом оптимально: наилучшим образом выполняется управление такими ресурсами для обеспечения заданного уровня комфорта. Обобщенно можно констатировать, что человек в умном доме задает цели и ставит задачи, а способы их решения вырабатываются и реализуются компьютерными интеллектуальными системами.

Важно отметить, что образующие систему умного дома компоненты не только решают задачи достижения поставленной человеком цели путем управления ресурсами, но и взаимодействуют между собой, образуя мультиагентные системы [3, 7]. Такое взаимодействие требует наличия искусственного интеллекта у каждого компонента. Интеллектуальным является и системное управление агрегатами устройств умного дома.

Развитием такого подхода к построению умных систем является концепция умного города. И основные смарт-технологии такого города уже разработаны и подтверждены практикой.

Аналогично дело обстоит с умным транспортом, что имеет немаловажное значение как в части безопасности, так и в части комфорта.

В части экономической эффективности важной инновацией становятся умные цеха, умные предприятия. Процессы поддержки принятия решений и даже решения об управлении ресурсами таких предприятий прини-

маются умными автоматизированными системами, которым в качестве цели задается только показатель эффективности [6, 12].

Предложенная трактовка смарт-инноваций приводит к пониманию принципиального отличия таких инноваций от предшествующего поколения нововведений, состоящего в перманентном замещении новыми решениями, более совершенными в части не только и не столько материальных элементов, сколько смарт-функций [9, 10]. Действительно, совершенствование алгоритма и программного обеспечения, реализующего его, не требует замены аппаратного обеспечения. А процесс познания и совершенствования методов, способов и алгоритмов неисчерпаем. Материальные компоненты, например, размеры ключей в интегральных микросхемах, имеют конечные пределы, обусловленные конечными размерами их молекулярной структуры. Следовательно, смарт-инновации превосходят своей живучестью нововведения других классов. Указанное свойство оказывается полезным и для потребителей инновационных систем. Ведь умные решения требуют квалификации, а соответственно – подготовки пользователей. А новые версии инновационных продуктов ориентированы и уже имеют подготовленных пользователей.

Такие замещения длительное время происходят на рынке программного обеспечения. Каждая компания постоянно предлагает рынку новую версию своих продуктов: от операционных систем до пакетов прикладных программ и приложений. Выпуск обновлений программных средств (новых версий) – стал современным механизмом замещения инноваций, успешно применяемым ведущими компаниями мира: Microsoft, AT&T, IBM, Apple, Google, Oracle Corporation, Dell и целым рядом других. Среди них – создатели современных социальных сетей. Их особенность состоит в динамичности развития. Они появились совсем недавно, но завоевали за короткое время позиции лидеров мирового рынка.

#### 4. Классификационный признак

В качестве классификационного признака деления умных инноваций предлагается способ и средства придания инновационным продуктам интеллектуальных свойств. Тогда может быть предложена классификация смарт-инноваций, представленная в таблице.

Таблица

Классификация смарт-инноваций

Классы умных инновационных решений	Способ	Средства	Пример продукта	Эффективность, свойства
Смарт-гаджеты	Аппаратный	Контроллеры, микропроцессоры и т.п	Робот-пылесос, микроволновые печи, стиральные машины	Свойства умных вещей
Программно-аппаратные комплексы	Аппаратно-программный	Микропроцессоры, технические средства ВТ, алгоритмы, программы	Умный дом, пользовательские приложения	Свойства умных вещей, обеспечение индивидуальных потребностей

Классы умных инновационных решений	Способ	Средства	Пример продукта	Эффективность, свойства
Программные платформы, сервисы	Программный	Технические средства ВТ, программы, комплексы программ	Компьютер	Реализация уникальных решений, производство знаний
Мультиагентные системы	Аппаратно-программный с ИИ	Технические средства ВТ, программы, комплексы программ	Беспилотные летательные аппараты	Производство знаний для взаимодействия с другими аналогичными системами
Сетевые инфраструктуры, платформы, сервисы	Сетевой аппаратно-программный с ИИ	ИТК-системы, технические средства ВТ, программы, комплексы программ	Облачные решения, WEB-сервисы	Производство знаний для взаимодействия в бизнес-процессах
Интеллектуальные системы	Сетевой аппаратно-программный с доминированием ИИ	ИТК-системы, технические средства ВТ, программы, комплексы программ, системы ИИ	Облачные решения, WEB-сервисы с системами ИИ	Управление эффективностью

## 5. Заключение

Сформулированы 7 признаков умных инноваций (смарт-инноваций), позволяющих априори выделить их из всех нововведений. Следовательно, указанные признаки являются признаками классификации инноваций. Установлена особенность смарт-инноваций, состоящая в возможности перманентного замещения умных инноваций более совершенными решениями. В их основе – новые методы, способы и алгоритмы интеллектуального анализа данных и принятия решений, необходимых и используемых в процессе эксплуатации инновационных решений умного класса.

## Список источников

1. Барабанова М.И., Воробьев В.П., Минаков В.Ф. Экономико-математическая модель динамики дохода отрасли связи России // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*, 2013, no. 4 (82), с. 24-28.
2. Горячева Е.А., Минаков В.Ф., Барабанова М.И. Модель управления ликвидностью при контроле Банком России в режиме реального времени // *Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО*, 2013, no. 4, с. 178-183.
3. Граничин О.Н., Киев В.И. и др. *Введение в разработку приложений для мобильных платформ*. Санкт-Петербург, ООО «ВВМ», 2011.
4. Давнис В.В., Касаткин С.Е., Ардаков А.А. Главные компоненты и их применение в моделях портфельного инвестирования // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2012, no. 7 (31), с. 150-157.
5. Давнис В.В., Касаткин С.Е., Тимченко О.В. Модели портфельного образа и оценка возможностей их практического использования // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2011, no. 9 (21), с. 126-137.
6. Давнис В.В., Коротких В.В. Модель альтернативных ожиданий и одно из ее приложений в портфельном анализе // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2014, no. 5 (53), с. 31-46.
7. Киев В.И., Герасимов Р.В. Интеллектуальный CRM на базе мультиагентного подхода // *Стохастическая оптими-*

зация в информатике, 2012, т. 8, по. 1-1, с. 50-94.

8. Королев В.А. Стратегия инновационного центра // *Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность*, 2002, по. 8, с. 4-17.

9. Путькина Л.В. Особенности инновационных предпринимательских структур // *Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies*, 2015, по. 2-3 (33), с. 80-82.

10. Путькина Л.В. Разработка инновационной стратегии деятельности ком-

мерческого предприятия на виртуальном рынке // *Современные проблемы науки и образования*, 2013, по. 2, с. 365.

11. Трофимов В.В., Ильина О.П., Барбанова М.И., Кияев В.И., Трофимова Е.В. *Информационные системы и технологии в экономике и управлении*. Санкт-Петербург, Изд-во Санкт-Петербургского гос. ун-та экономики и финансов, 2013.

12. Putkina L.V. The concept of process approach to management // *В мире научных открытий*, 2014, по. 9.1 (57), с. 469-476.

---

# CLASSIFICATION OF SMART INNOVATIONS

---

**Minakov Vladimir Fedorovich**<sup>1</sup>, Dr. Sc. (Eng.), Prof.

**Barabanova Marina Ivanovna**<sup>1</sup>, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

**Shiyanova Anastasia Aleksandrovna**<sup>2</sup>, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

**Galstyan Armen Shagenovich**<sup>2</sup>, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University of Economics, Sadovaya st., 21, Saint Petersburg, Russia, 191023; e-mail: m-m-m-m-m@mail.ru; mibar@mail.ru

<sup>2</sup> North Caucasian Federal University, Kulakova st., 2, Stavropol, Russia, 355029; e-mail: armen83@rambler.ru; nastujsha@mail.ru

*Purpose:* analysis of the innovative development of the national economy problems – high-tech products with the properties of smart things (smart innovation). *Discussion:* highlight smart innovations from the spectrum of high-tech products requires research of their characteristics, and deriving from them the features that enable innovation stakeholders to decide on the implementation of innovative projects. *Results:* the authors proposed a classification of smart innovations in the methods of implementation the properties which give intellectual qualities. Dedicated classes smart innovation reflects modern intelligent and innovative products. The authors analyzed the use of smart innovation.

**Keywords:** innovation, investment, commercialization, effectiveness.

## Reference

1. Barabanova M.I., Vorob'ev V.P., Minakov V.F. Ekonomiko-matematicheskaja model' dinamiki dokhoda otrasli sviazi Rossii. *Izvestiia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 2013, no. 4 (82), p. 24-28. (In Russ.)
2. Goriacheva E.A., Minakov V.F., Barabanova M.I. Model' upravleniia likvidnost'iu pri kontrole Bankom Rossii v rezhime real'nogo vremeni. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO*, 2013, no. 4, pp. 178-183. (In Russ.)
3. Granichin O.N., Kiiarov V.I. i dr. *Vvedenie v razrabotku prilozhenii dlia mobil'nykh platform*. Sankt-Peterburg, OOO «VVM», 2011. (In Russ.)
4. Davnis V.V., Kasatkin S.E., Ardaikov A.A. Glavnye komponenty i ikh primenenie v modeliakh portfel'nogo investirovaniia. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2012, no. 7 (31), pp. 150-157. (In Russ.)
5. Davnis V.V., Kasatkin S.E., Timchenko O.V. Modeli portfel'nogo obraza i otsenka vozmozhnostei ikh prakticheskogo ispol'zovaniia. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2011, no. 9 (21), pp. 126-137. (In Russ.)
6. Davnis V.V., Korotkikh V.V. Model' al'ternativnykh ozhidanii i odno iz ee prilozhenii v portfel'nom analize. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2014, no. 5 (53), pp. 31-46. (In Russ.)
7. Kiiarov V.I., Gerasimov R.V. Intellektual'nyi CRM na baze mul'tiagentnogo podkhoda. *Stokhasticheskaja optimizatsiia v informatike*, 2012, vol. 8, no. 1-1, pp. 50-94. (In Russ.)
8. Korolev V.A. Strategiiia innovatsionnogo tsentra. *Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost'*, 2002, no. 8, pp. 4-17. (In Russ.)

9. Put'kina L.V. Osobennosti innovatsionnykh predprinimatel'skikh struktur. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal = Research Journal of International Studies*, 2015, no. 2-3 (33), pp. 80-82. (In Russ.)
10. Put'kina L.V. Razrabotka innovatsionnoi strategii deiatel'nosti kommercheskogo predpriatiia na virtual'nom rynke. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 2013, no. 2, p. 365. (In Russ.)
11. Trofimov V.V., Il'ina O.P., Barabanova M.I., Kiiaev V.I., Trofimova E.V. *Informatsionnye sistemy i tekhnologii v ekonomike i upravlenii*. Sankt Petersburg, Izd-vo Sankt-Peterburgskogo gos. un-ta ekonomiki i finansov, 2013. (In Russ.)
12. Putkina L.V. The concept of process approach to management. *V mire nauchnykh otkrytii*, 2014, no. 9.1 (57), pp. 469-476. (In Russ.)