Михалева Екатерина Павловна
кандидат экон. наук, доцент кафедры экономики

Чинилина Кристина Алексеевна
студент факультета иностранных языков
Брянский Государственный университет им. И.Г. Петровского
deadlysweet@yandex.ru

р*астекание инноваций*

м*одель диффузии потребительских инноваций на основе построения кумулятивной кривой*

Аннотация

В статье проанализированы модели диффузии потребительских инноваций Э. Роджерса и Ф. Баса. На их основе предложена собственная модель диффузии потребительских инноваций – модификация S- кривой, включающая явную и скрытую части, точку бифуркации, кривую экономического тренда. Проанализирован прирост и уменьшение общей полезности от внедрения потребительских инноваций.

Ключевые слова: инновация, диффузия инноваций, модель Э. Роджерса, модель Ф. Баса, модификация S- кривой, кумулятивная кривая диффузии инноваций

Во многих экономических источниках под инновацией понимается переход из возможного научно-технического прогресса в реальный, проявляющийся в новшествах и технологиях. Тема нововведений в России в течение многих лет прорабатывалась в рамках экономических исследований научно-технического прогресса.

Подходы к определению инноваций

Термин «инновация» начал активно применяться в переходной экономике нашей страны как отдельно, так и для определения ряда подобных терминов: «инновационная деятельность», «инновационный процесс», «инновационное решение» и т.п. Для конкретизации понятия «инновация» проанализируем различные подходы к данному определению.

Вопросы диффузий инноваций освещены в работах Н. Мончева, И. Перлаки, Хартмана В.Д., Мэнсфилда Э., Фостера Р., Твисса Б., Й. Шумпетера, Э. Роджерса и др. Трактуется это понятие в зависимости от объекта и предмета своего исследования.

Б. Твисс определяет инновацию как процесс, в котором изобретение или

идея приобретают экономическое содержание[1].

Ф. Никсон считает, что инновация – это совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых и улучшенных промышленных процессов и оборудования[2].

Б. Санто считает, что инновация – это такой общественный технико-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если она ориентируется на экономическую выгоду, прибыль, появление инновации на рынке может привести добавочный доход[3].

Й. Шумпетер трактует инновацию как новую научно-организационную комбинацию производственных факторов, мотивированную предпринимательским духом[4].

Проанализировав различные определения можно сделать вывод о том, что специфическое содержание инновации составляют изменения, а главной функцией инновационной деятельности является функция изменения.

Й. Шумпетер выделял пять типичных изменений:

1. Использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства (купля – продажа).
2. Внедрение продукции с новыми свойствами.
3. Использование нового сырья.
4. Изменения в организации производства и его материально-технического обеспечения.
5. Появление новых рынков сбыта.

Данные принципы Й. Шумпетер предложил в 1911 г. Позднее в 30-е годы он уже ввел понятие «инновация», объясняя его как изменение с целью введения и применения новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности.

Поведение предпринимательского сектора обращено на то, чтобы превзойти конкурентов, создав новацию, которая будет признана исключительной в предназначенной области.

Для потребительской инновации необходимы все три свойства: научно-техническая новизна, производственная применимость, коммерческая реализуемость. Отсутствие любого из них негативно сказывается на инновационном процессе. Для потребительской инновации особую значимость приобретает конкурентноспособность.

Потребительские инновации должны:

а) обладать новизной;

б) удовлетворять рыночному спросу и приносить прибыль производителю.

Что же подразумевается под диффузией потребительских инноваций?

Диффузия потребительских инноваций – это процесс, посредством которого нововведение передается по коммуникационным каналам между

---

[1] Грант Р. «Современный стратегический анализ». – СПб.: Питер, 2008. — 560 с. (Серия: Классика MBA)

[2] Липсиц И. «Трансформация культуры и изменения в моделях потребительского поведения» // : журнал «Вопросы экономики», 2012,— 16с.

[3] Станковская И.К., Стрелец И.А. «Экономическая теория для бизнес – школ». – М.: ЭКСМО, 2005, – 356с.

[4] Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. – М.: Прогресс, 2007. – 864 с.

Й. Шумпетер трактует инновацию как новую научно-организационную комбинацию производственных факторов, мотивированную предпринимательским духом

членами социальной системы во времени[5]. Новшествами могут быть идеи, предметы, технологии и т.п., которые являются новыми для исследуемого хозяйствующего субъекта.

Говоря другими словами, *диффузия* – это распространение уже освоенной и функционирующей инновации в новых условиях или местах применения. Данное определение получило широкое распространение в маркетинге вследствие работы Эверетта Роджерса «Диффузия инноваций» 1962 г., в которой он предложил модель описания процесса распространения инноваций.

В настоящее время данная модель является наиболее распространенной наряду с моделью Ф. Басса. Проанализируем обе модели диффузии:

Модель Э. Роджерса

В основе модели Э. Роджерса находится сегментация потенциальных потребителей инновации по признаку индивидуальной предрасположенности к восприятию инновации, в которой выделяется 5 сегментов: *новаторы, ранние последователи, раннее большинство, позднее большинство, опоздавшие*.

Модель Э. Роджерса строится на теории S-кривой, представленной Г. Тардом. По мнению Роджерса, развивающей силой диффузии инноваций является взаимосвязь между разнообразными группами покупателей. Вследствие того, что одни вероятные потребители, принимая участие в покупке или использовании инновации, оказываются источником информации для других. Чем больше людей знают о новом продукте в момент времени t, тем чаще доводится до сведения информация об инновации новым возможным покупателям. В связи с этим количество тех, кто информирован о новом продукте увеличивается в геометрической прогрессии до тех пор, пока не сталкивается с обратным процессом уменьшения оставшегося количества не информированных потребителей.

Обозначим число «потребителей-новаторов» в период времени t через N_t. Если максимально возможная емкость рынка M потребителей, то (M – Nt) – неохваченный потребительский сегмент. Автор делает вывод, что прирост потребителей инновации пропорционален контактам между «потребителями-новаторами» и не определившимися потребителями, т.е. число таких взаимодействий будет пропорционально произведению $Nt \times (M - Nt)$. Отсюда получается уравнение:

$$N_t - N_{t-1} = k \times N_{t-1} \times (M - N_{t-1}) \quad (1)$$

В данной модели N_t выступает функцией диффузии инноваций. На *рис. 1* представлена кривая традиционно-

[5] Роджерс Э.М., Диффузия инноваций. – 5-е изд., New York: The Free Press, 2003.

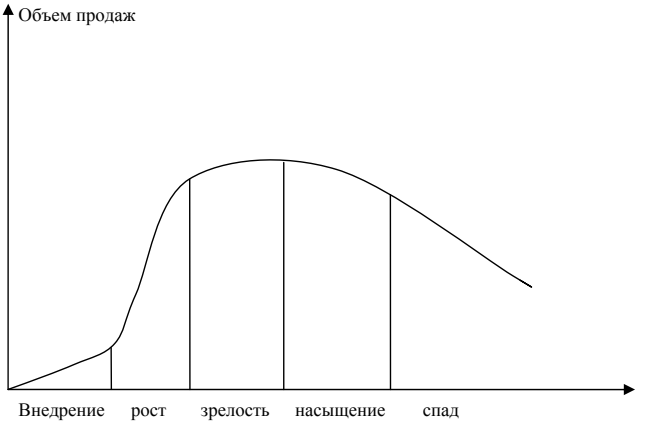


Рис 1. Традиционная кривая диффузии инноваций

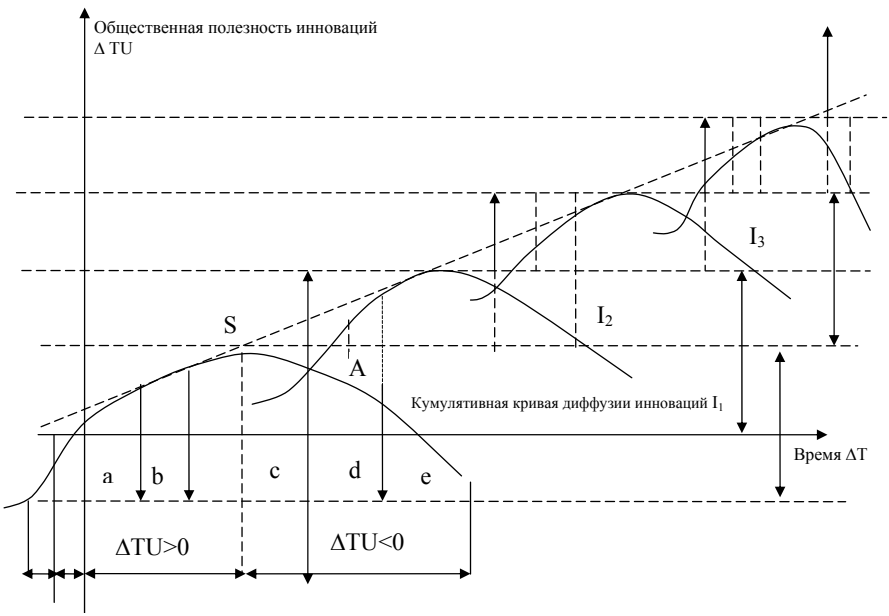


Рис 2. Кумулятивная кривая диффузии инноваций

го жизненного цикла товара, которая состоит из следующих этапов: внедрение или иными словами выход товара на рынок, фаза роста, зрелости, насыщения и фаза спада.

Остановимся более подробно на каждой фазе.

Фаза внедрения является наиболее неопределенной, так как товар, появляющийся на рынке – новинка. Его цена

для потребительской инновации необходимы три свойства: научно-техническая новизна, производственная применимость, коммерческая реализуемость

выше рыночной равновесной, а объем продаж мал.

Фаза роста характеризуется ростом объема продаж, а значит и увеличением предложения, себестоимость единицы продукции уменьшается вследствие полной загрузки производственных мощностей. Увеличивается целевая аудитория потребителей блага.

При наступлении *фазы зрелости* объемы реализации не увеличиваются. Это связано с максимально возможным охватом целевой аудитории, а также с моральным старением блага. Цена на товар начинает снижаться, так как объему продаж не растут, а определенный запас товаров уже накоплен. Производитель демпингует цены.

Доминирующая тенденция на этапах насыщении и спада характеризуется дальнейшим уменьшением объема потребительского спроса, а значит и сокращением предложения. На данных этапах основными потребителями являются *консерваторы*, предпочтения которых меняются крайне медленно. Как правило, производство блага для данной категории потребителей – экономически не рентабельно, и с течением времени товар не производится.

Более поздние исследования показали, что для существования описанной модели диффузии нового блага обязательным условием на начальных стадиях его введения на рынок является образование некоторого критического объема ранних потребителей. В случае преодоления этого предельного значения, процесс распространения нового продукта становится необратимым в силу двух факторов:

1. *Институционального давления*: – инновация становится социальной нормой, выполнение которой крайне необходимо потребителю для его приспособления к социальной среде.
2. *Конкурентного давления*: – опасения, что нежелание принять инновации приведет к снижению конкурентоспособности[6].

Скорость диффузии по Э. Роджерсу зависит от пяти основных свойств нового продукта, которые потенциальные потребители изучают при принятии решения, использовать инновацию или нет:

1) *Относительные преимущества инновации* – степень обладания более высокими достоинствами, которую имеет в своем распоряжении инновация перед другими (часто аналогичными) видами продукции, часто проявляющаяся в экономических или социальных категориях (прибыльность, экономичность, снижение уровня загрязнения, шума, затрат ручного труда и т.п.).

2) *Совместимость инновации* – степень пригодности инновации имеющейся системе ценностей (определяется культурными нормами социальной системы), прошлому опыту и потребностям реципиента.

---

[6] Грант Р. «Современный стратегический анализ». – СПб.: Питер, 2008. — 560 с. (Серия: Классика MBA).

3) *Сложность инновации* – степень легкости для понимания, применения или привыкания к инновации; полагается, что сложность инновации негативно связана с ее восприятием.
4) *Простота апробации инновации* – возможность проверки инновации в узких масштабах. В некоторых случаях эту характеристику инновации приравнивают с этапностью, делимостью инновации на отдельные части.
5) *Коммуникативность инновации* – возможность распространения инновации между другими реципиентами.

Модель Фрэнка Басса

На основе работы Эвереттa Роджерса, Фрэнком Бассом была создана и опубликована в 1969 году математическая модель распространения новых продуктов. Басс предположил, что случай выполнения покупки нового продукта покупателем – это линейная функция от числа былых потребителей, исходя из этого он построил систему математических функций, которые описывают динамику продаж инновации во времени.
В отличие от Роджерса Басс выделял только две группы, которые участвуют в диффузии инноваций. Эти группы зависят от широкого оповещения, пропаганды продукта.
Первая группа развивает мнение о новшестве и приступает к его использованию под влиянием рекламы – «эффект рекламы».
Вторая группа людей начинают применение продукта по причине «эффекта межличностной коммуникации».
В течение первого этапа жизненного цикла продукта эффект рекламы занимает господствующее место. Еще многие не знают о продукте и, соответственно, не желают его приобретать. По мере того, как увеличивается продолжительность рекламного влияния, возрастает количество потребителей, а эффективность рекламы постепенно уменьшается. Но зато растет эффект межличностного общения, благодаря которому, даже те кто скептически относится к инновациям, начинают приобретать товар.
Диффузная модель Басса отражает принципы усиливающей обратной связи – число потребителей инновации увеличивает количество новых потребителей за счет эффекта межличностной коммуникации. Важнее всего мнение первой группы людей, так как то, что является нормой для новатора, завтра станет нормой для второй группы, а значит и большинства. Четкое понимание каналов коммуникации, оказывающих влияние на распространение инновации в обществе и, выявление факторов, которые тормозят и ускоряют в то же время овладение новшеством, оказываются важны при создании рекламной и агитационной кампании.

Усовершенствование модели S-кривой

Потребительские инновации развиваются во времени и имеют отчетливо выраженные стадии своего жизненного цикла, которые отличаются от традиционного товара латентной частью жизненного цикла и наличием точки

диффузия – это распространение уже освоенной и функционирующей инновации в новых условиях или местах применения

чем больше людей знают о новом продукте в момент времени t, тем чаще доводится до сведения информация об инновации новым возможным покупателям

бифуркации. На наш взгляд, модель S-кривой можно усовершенствовать, рассматривая процессы диффузии не только начальных инноваций, но и приростных инноваций, а также выделяя явную и скрытую части кривой.

Охарактеризуем более подробно каждую фазу.

Начнем с выхода на рынок. Это фаза появления нового товара на рынке, иногда проявляется в виде пробных продаж. Выход на рынок начинается с момента распространения товара. На данной стадии товар присутствует как новинка, однако технология и производственный процесс недостаточно освоены. На этой фазе потребитель представляет собой новатора, готового идти на риск в потреблении нового товара.

На фазе выхода на рынок очень высока степень неопределенности. При фазе роста, если товар востребован на рынке, его сбыт существенно увеличивается. На этапе роста происходит признание товара и быстрое увеличение спроса на него. Прибыль предпринимательского сектора значительно увеличивается в связи с тем, что потребители приобретают значительное число продукта, а конкуренция ограничена.

За счет производства большого объема продукции по отработанным технологиям, происходит снижение цены. Потребители на этапе роста – это люди, признающие новизну. Увеличивается число повторных покупок.

Фаза зрелости характеризуется падением роста продаж, вследствие чего товар становится традиционным. Падение цен на товар приводит к медленному росту прибыли предприятий.

*Фаза насы*щения аналогична фазе зрелости. Сильное падение цен приводит к снижению роста продаж, но так как высока вероятность повторного технологического совершенствования товара и технологии, то это в свою очередь поможет избежать фазы спада.

Вывод

Отличием жизненного цикла традиционного товара от предложенной нами модели является:

1) общий тренд диффузии инноваций постоянно растет. Графически видно, что товар полностью не исчезает из продажи, а его заменяет аналогичное, но усовершенствованное благо;

2) кривая жизненного цикла товара-инновации состоит из двух частей – скрытой (латентной) и явной;

3) латентная часть включает в себя фазы изобретении и открытия;

4) явная часть S-кривой включает в себя фазы выхода на рынок, роста, зрелости, насыщения и спада;

5) явный участок S-кривой характеризуется до точки максимума (т. S) приростом общей полезности от внедряемой на рынок инновации (фаза роста), на которой TU>0, так как до этапа зрелости включительно число потребителей инновации увеличивается;

6) убывающий участок S-кривой (фазы насыщения, спада, упадка) характери-

зуется уменьшением общей полезности от внедренной инновации, на которой TU<0, так как само благо подвержено процессу морального старения;
7) в рамках каждой S-кривой существует точка бифуркации (т. А) – момент времени, по истечении которого, либо начинается новый жизненный цикл товара с улучшенными свойствами, либо товар уходит с рынка в силу его морального старения.

Литература

1. Грант Р. «Современный стратегический анализ». – СПб.: Питер, 2008. — 560 с. (Серия: Классика MBA)
2. Липсиц И. «Трансформация культуры и изменения в моделях потребительского поведения» // : журнал «Вопросы экономики», 2012,— 16с.
3. Станковская И.К., Стрелец И.А. «Экономическая теория для бизнес-школ». – М.: ЭКСМО, 2005, – 356с.
4. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. – М.: Прогресс, 2007. – 864 с.
5. Роджерс Э.М., Диффузия инноваций.- 5-е изд., New York: The Free Press, 2003.

КЭ

Ekaterina P. Mikhaleva
Candidate of Economic Sci., Associate Professor of the Academic Department of Economics

Kristina A. Chinilina
Student of the Faculty of Foreign Languages Bryansk State University named after Petrovsky

Diffusion Model of Consumer Innovations Based on Plotting an Accumulation Curve

Abstract

Diffusion Models of of consumer innovations of Rodgers and Bass are analyzed in the Article. On their basis author's diffusion model of the consumer innovations is proposed, specifically this model includes modification of S-curve with explicit and implicit parts, a bifurcation point, and a curve of the economic trend. The increase and decrease of total utility of implementation of the consumer innovations is analyzed.

Key words: innovation, diffusion of innovations, model of Rodgers, model of Bass, modification of S-curve, accumulation curve of innovation diffusion