

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

© 2014 г. А.В. СИДОРИН, В.В. СИДОРИН

Московский государственный технический университет радиотехники,
электроники и автоматики

Математическая модель инновационного процесса, представленная в статье настоящего сборника может найти применение как для разработки инструментов инновационного менеджмента, так и для непосредственного анализа и прогнозирования развития инновационного процесса. Так, исходя из сроков действия прав приоритета на различные виды инноваций, может быть проведена оценка эффективности (прибыли, или других преимуществ) от выпуска и реализации инновационного продукта предприятиями, относящимися к различным категориям в рассмотренном волновом процессе распространения инноваций.

Согласно Российскому патентному праву срок действия исключительных прав на изобретение, включая лекарственные средства, пестициды, агрохимикаты, составляет 20 лет, на промышленные образцы -15, а на полезные модели -10 лет. Т.е., с момента появления и законодательно закрепленных прав на тот или иной инновационный продукт предприятия четвертой группы, т.е. осваивающие выпуск инновационной продукции после окончания срока действия исключительных прав первопользователя, на временной шкале волнового процесса распространения инновации (Рис. 3) отстают от него на 20, 15 или 10 лет в зависимости от вида инновационного продукта. Принимая упрощающее допущение о временной эквидистантности предприятий всех рассмотренных выше категорий, выпускающих один вид инновационного продукта, получаем значение периода волнового процесса T равным, соответственно, 5 лет для изобретений, 3,6 года для промышленных образцов и 2,5 года для полезных моделей.

На Рис. 1 представлен один из частных случаев прогноза и оценки по представленной модели процесса распространения инновации с периодом в 5 лет, что соответствует выпуску и реализации инновационного продукта, соответствующей категории изобретения и защищенного патентом. Исходными данными для расчета параметров инновационной волны были выбраны: $\delta = 0,2$ (показатель снижения эффективности инновационного процесса со временем), $k/\varepsilon_0=0,03$ (k/ε_0 – относительный коэффициент влияния инновации на уровень развития в соответствующей области) и нормированный начальный уровень эффективности предприятия-создателя инновационного продукта $\varepsilon(0)=0,6$.

Представленная на графике инновационная волна распространения изобретения иллюстрирует то обстоятельство, что предприятие-правообладатель извлекает значительный эффект от реализации своего инновационного продукта в течение первых четырех лет его существования, причем максимум эффекта приходится на первый и второй годы реализации. Рост эффективности происходит очень интенсивно, достигая максимума, значительно превышающего начальный уровень ε_0 . Скорость повышения эффективности инновационного процесса и достигаемые при этом значения зависят от вида инновационного продукта, спроса, многих других причин. В течение третьего года происходит не менее интенсивное снижение эффективности. Одна из основных причин этого – появление контрафактной продукции и различного рода подделок. Тем не менее, пройдя максимум эффективности от реализации инновационного продукта, предприятие-генератор инновации повышает в итоге эффективность своей деятельности, при этом влияя и способствуя своей инновационной активностью на развитие в соответствующей области деятельности, на технический уровень продукции, в частности.

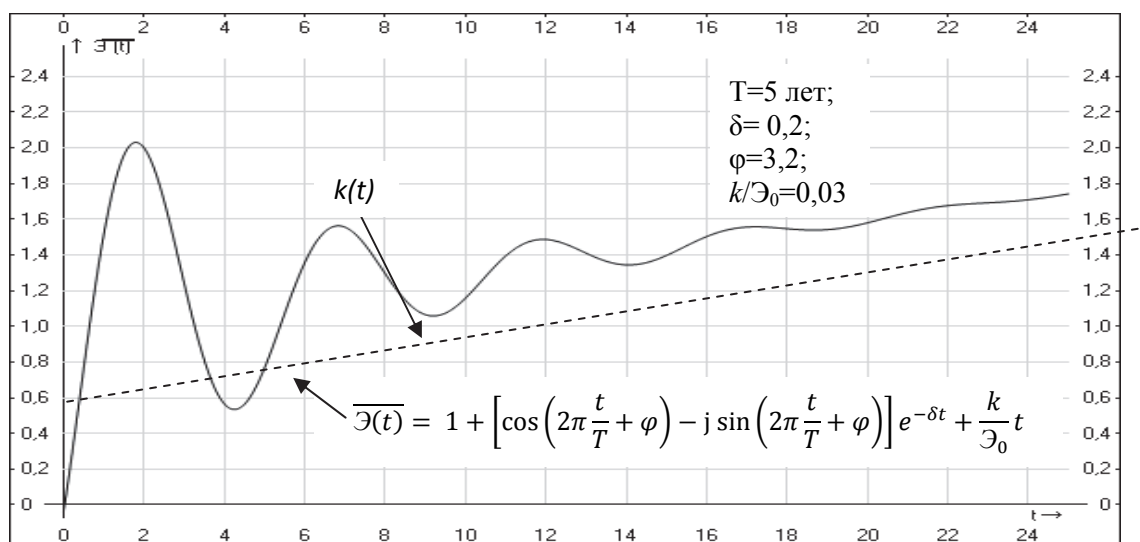


Рис. 1. Инновационная волна распространения изобретения (устройство, способ, лекарственные средства, пестициды, агрохимикаты).

Коэффициент влияния инновации на уровень развития в той или иной области деятельности $k(t)$ на Рис. 1 представлен как результат усреднения значений эффективности каждого из периодов волнового процесса, соответствующих пяти категориям предприятий, реализующих инновационный продукт.

Второй максимум в волновом инновационном процессе соответствует предприятиям, освоившим выпуск подделок, контрафакта, подделок инновационного продукта. Скорость воспроизведения подделок подлинной продукции, не сдерживаемая решением правовых вопросов, обеспечивает значительное преимущество этой категории предприятий и организаций, благодаря чему эффект от реализации контрафактной продукции оказывается значительным. Он достигает более полуторократного превышения значения начальной эффективности предприятия-создателя инновационного продукта и занимает второе место после него в волновом процессе распространения и извлечения преимуществ от его использования.

Третья волна распространения и реализации преимуществ инновационного продукта – предприятия-лицензиары. Временной фактор и состоявшееся наполнение потребительской среды инновационной продукцией значительно снижают достигаемый эффект от освоения инновационной продукции по сравнению с первыми двумя категориями изготовителей, тем не менее в максимуме обеспечивая полуторократное превышение достигаемого эффекта относительно исходного значения эффективности предприятия-создателя инновации.

Четвертый, все менее резкий максимум в волновом процессе принадлежит предприятиям, освоившим выпуск после срока действия прав приоритета на инновационную продукцию. Однако эффективность их благодаря и выпуску инновационной продукции и общему повышению уровня (технического, технологического, управленческого, образовательного и др.), достигнутого благодаря распространению инновационного продукта, достигается относительно высокая.

Подобно этому повышается эффективность предприятий пятой категории, освоивших выпуск аналогов инновационной продукции, используя заложенные в нее принципы, идеи, методы.

Аналогично развивается волновой процесс распространения другой категории инновации – полезной модели, отличающийся меньшим значением периода (Рис. 2).

Математическая модель инновационного процесса вместе с упрощениями и допущениями позволяет анализировать и прогнозировать не только по качественным, но и по количественным показателям эффективность и развитие инновационной деятельности в различных масштабах – предприятия, отрасли, научно-технического направления, а также может дополнить современные инструменты инновационного менеджмента.

Представленная модель волнового процесса может быть также использована и

для решения обратных задач – расчету фактора снижения эффективности инновации по оценке влияния инновации на уровень развития в той или области деятельности или вида продукции по коэффициенту k :

$$k = \frac{\mathcal{E}_0}{t} \left\{ \overline{\mathcal{E}(t)} - (1 + [\cos(2\pi \frac{t}{T} + \varphi) - j \sin(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)] e^{-\delta t}) \right\} \quad (1)$$

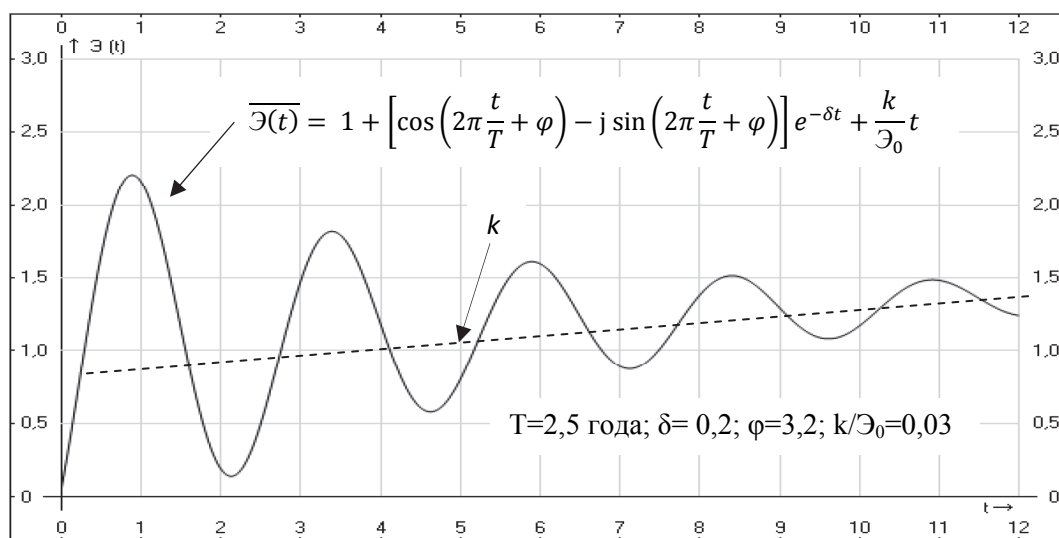


Рис. 2. Волновой процесс распространения инновации категории «полезная модель».

Рассмотренный подход к возникновению и распространению инноваций в своей основе содержит ряд упрощений, допущений и ограничений, в большей или меньшей степени «отдаляющий» теорию от реальности [11 - 18]. Далее эти упрощения, допущения и ограничения рассмотрены с тем, чтобы определить и возможность их учета при анализе и прогнозировании инновационной деятельности в конкретных обстоятельствах, и направления развития теории, и применения волновой теории инновации для разработки инструментов детерминированного анализа и прогноза в управлении инновационной деятельностью.

Так, принятое исходное положение о постоянном периоде волнового процесса может получить развитие в виде дополнения математической модели аperiodическим представлением инновационной деятельности.

Крутизна и продолжительность периодов волнового процесса, зависящие от многих факторов, включая степень инновационности продукта, особенности и показатели деятельности предприятий, конкурентной и потребительской среды, также требуют своего учета в математической модели.

Не менее перспективным направлением в развитии представленной теории представляется моделирование с усложнением и применением не только гармонических функций для описания и анализа составляющих волнообразного инновационного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Махов В.А.* Инноваторы побеждают. Поле битвы – тяжелое машиностроение. Монография. Москва: Научно-издательский центр «Ладомир». 2013. - 272 с.
2. *Сидорин А.В.* Анализ и прогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции. Интернет-журнал «Науковедение». 2013 №1 (14) [Электронный ресурс]. - М. 2013- Ид. номер ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0421100136008. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf>, свободный – Загл. с экрана.
3. *Сидорин А.В.* Оценка конкурентоспособности радиоэлектронных средств на этапе проектирования по комплексному вектору качества. Материалы научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» РАДИОИНФОКОМ-2013. Москва - 2013.