

УДК 330+004

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/25>

JEL classification: A13; D51; G02

**КАК ЭЛИМИНИРОВАТЬ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА НА «ПРОЗРАЧНОСТЬ»
И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА**

©Хубаев Г. Н., SPIN-код: 5393-3413, д-р экон. наук, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, gkhubaev@mail.ru

**HOW TO ELIMINATE THE NEGATIVE IMPACT OF SCIENTIFIC
AND TECHNOLOGICAL PROGRESS ON THE “TRANSPARENCY”
AND EFFICIENCY OF THE MARKET**

©Khubaev G., SPIN-code: 5393-3413, Dr. habil., Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, Russia, gkhubaev@mail.ru

Аннотация. Показано, что научно-технический прогресс приводит к снижению осведомленности участников рыночных отношений, а «непрозрачность» рынка способствует активной разработке товаров и деловых процессов одного назначения, ведет к растрате интеллектуальных и финансовых ресурсов. Обосновано применение оригинальных методов и инструментальных средств для количественной оценки характеристик потребительского качества многофункциональных товаров и роста функционального спроса, сокращения бюджетных ассигнований субъектов рынка, и ускоренного развития рыночной экономики.

Abstract. It is shown that scientific and technological progress leads to a decrease in the awareness of market participants, and the “opacity” of the market contributes to the active development of goods and business processes for one purpose, leads to the waste of intellectual and financial resources. The use of original methods and tools is justified for the quantitative assessment of the characteristics of the consumer quality of multifunctional goods and the growth of functional demand, reduction of budget allocations of market entities, and accelerated development of the market economy.

Ключевые слова: осведомленность субъектов рынка, товары одного назначения, потребительское качество, многофункциональность, интеллектуальные и финансовые ресурсы.

Keywords: awareness of market participants, single-use goods, consumer quality, multifunctionality, intellectual and financial resources.

Введение

Современная цивилизация уже вступила в период формирования информационного общества. Однако в ходе ускоренного развития научно-технического прогресса (НТП) и применения информационных технологий неизбежно возникают и накапливаются серьезные проблемы. Рассмотрим, например, ситуацию, сложившуюся на рынке многофункциональных

товаров — программных продуктов (ПП), в первую очередь ПП для экономических приложений.

Чем же характеризуется эта ситуация? Как свидетельствуют анализ публикаций, во многих случаях покупателю-пользователю предлагаются десятки и сотни программных продуктов одного назначения, отличающихся по качеству и цене. Примечательно, что и цена, и число продаж зачастую мало зависят от реального качества представленного на рынок программного продукта. И при этом лишь ничтожно малое количество ПП можно считать относительно завершенными, рыночными продуктами.

Но почему же на рынке ПП имеет место такое негативное развитие событий? Почему продолжается пополнение рынка программными продуктами, не имеющими практически никакой потребительской ценности? Почему покупатели-пользователи продолжают расходовать время и деньги на приобретение, освоение и внедрение заведомо неэффективных ПП?

В статье, базируясь на ранее выполненных исследованиях, установлены причины возникновения аномальной ситуации на рынке, показано, что с ускорением НТП уменьшается «прозрачность» рынка и неизбежно возрастают трудности у покупателей и продавцов в процессе осуществления торговых операций, предложены оригинальные методы и инструментальные средства, использование которых позволяет избежать негативного влияния научно-технического прогресса на эффективность функционирования рыночной экономики.

1. Об аномальной ситуации на рынке: почему у субъектов рынка растут потери финансовых и интеллектуальных ресурсов

Как указано в [1], «рынок — это место, где происходит обмен между продавцами и покупателями товаров и услуг». Очевидно, что для совершения обмена необходима заинтересованность в нем обоих участников. В [2] подробно рассмотрены особенности взаимоотношений и взаимовлияния субъектов рынка: государства, юридических и физических лиц, которые в зависимости от ситуации могут выступать и в роли покупателей, и в роли продавцов. Здесь мы лишь напомним основные интересы покупателей и продавцов, обратим внимание на *трудности реализации* этих интересов в процессе функционирования рынка.

Сначала поговорим о покупателе. Покупатель, очевидно, заинтересован в том, чтобы ЗНАТЬ,

*как, каким способом или методом и с минимальными затратами *своих ресурсов* — труда, финансов, энергии, времени — можно *найти* товар, с помощью которого он сможет получить нужный именно ему результат, например, с помощью этого товара он сможет выполнить определенные расчеты или въехать в гараж, не повредив кузов своего автомобиля, и т.д.

*как, с помощью какого способа или метода можно найти и купить такой товар, которым покупатель сможет владеть с минимальными затратами ресурсов в течение гарантийного срока службы, т.е. купить товар с минимальной совокупной стоимостью владения (ССВ).

Аналогичные интересы и у покупателя любой из предоставляемых на рынке услуги.

И у продавца товара тоже есть свои интересы. Ведь известно, что только «сопоставление цены и издержек на производство товара позволяет предприятию

определить, каким образом оно будет производить товар, то, насколько доход от реализации возместит затраты на производство, величину прибыли от деятельности» [1].

Но ведь для этого необходимо ЗНАТЬ,

*как, каким способом или методом и с минимальными затратами ресурсов можно «предприятию определить, ... каким образом ... производить товар», поскольку сегодня существуют **сотни** деловых (технологических и управленческих) процессов производства товаров и реализации услуг даже **одного назначения** (см., например, [3]);

*как, каким способом или методом и с минимальными затратами ресурсов можно выявить, какими характеристиками потребительского качества произведенный или реализуемый продавцом товар отличается от товаров аналогичного назначения у других продавцов, поскольку **количество характеристик потребительского качества** у многофункциональных товаров **одного назначения** может исчисляться **сотнями и даже тысячами** (см.: MS Word, Excel и множество других многофункциональных товаров);

*как, каким способом или методом и с минимальными затратами ресурсов можно определить, какую цену следует установить на свой товар, и

*как, каким способом или методом и с минимальными затратами ресурсов можно оценить, каким будет спрос на созданный товар, чтобы, наконец, «определить ... то, насколько доход от реализации возместит затраты на производство, величину прибыли от деятельности»

Но оставим в стороне многофункциональные товары-ПП с их сотнями и тысячами *каких-то функций*. Поговорим о, казалось бы, совсем простых продуктах, например, о кефире. Как-то в СМИ прочитал о том, что в магазине в одной из зарубежных стран корреспондент насчитал 90 (девяносто) видов разных кефиров. И у меня после прочтения этого сообщения сразу появилось несколько вопросов:

По каким характеристикам потребительского качества отличаются эти 90 разных кефиров?

Сколько времени потребуется обычному покупателю на то, чтобы узнать, каков состав различных веществ в каждом из этих кефиров? И какие из этих веществ могут быть не очень полезными для этого покупателя?

И, наконец, есть ли гарантия того, что производители правильно, честно указали все полезные и вредные ингредиенты в составе этих кефиров?

Оказалось, что даже в таком *простейшем* случае *оценить потребительское качество* товара совсем не просто. Ведь с развитием научно-технического прогресса непрерывно возрастают *сложность и многофункциональность товаров, сложность и количество операций деловых* (технологических и управленческих) процессов. Одновременно, как следствие такого усложнения — очень трудно участникам рыночных отношений разобраться в этой сложности — увеличивается на рынке и количество товаров, услуг и деловых процессов **одного назначения**.

Попытаемся объяснить *причины возникновения* такой ситуации на примере рынка многофункциональных товаров - рынка программных продуктов. Представляется достаточно очевидным, что если бы *разработчик* ПП заранее, до начала проектирования имел возможность получить *достоверные* данные о потребительских свойствах существующих программных продуктов или же сам мог *оперативно количественно* оценить потребительское качество существующих ПП, то вряд ли на рынке появились бы сотни и тысячи несопоставимых по качеству компьютерных программ одного назначения.

Аналогичная ситуация и с *покупателем* ПП. Если бы покупатель, либо *независимая* фирма-посредник могли количественно оценивать *потребительское качество* ПП, проводить экспресс-оценку достоверности информации, содержащейся в рекламных проспектах на ПП, то, несомненно, было бы значительно меньше ошибок при покупке программ для конкретных приложений. Ведь сравнение ПП, включая новые разработки, проводится, как правило, на качественном уровне, без использования количественных экономических критериев и без соотнесения эксплуатационных характеристик ПП с особенностями конкретной предметной области, с набором потребностей конкретного пользователя.

Получается, что сегодня ни разработчики ПП, ни пользователи, ни фирмы-посредники не могут корректно, обоснованно сравнить потребительское качество существующих ПП по экономическим критериям, оценить, насколько один ПП эффективнее другого.

Покажем, что такая ситуация на рынке ПП является *аномальной*, она не выгодна ни продавцу, ни покупателю, *разорительна для общества* в целом. Начнем с *продавца*.

Во-первых, в отличие от продукции материального производства, *тиражирование* компьютерных программ требует ничтожных затрат времени и средств по сравнению с затратами на разработку. Поэтому спрос на тот или иной ПП даже при наличии на рынке *всего лишь одного нужного покупателем* программного продукта может быть быстро удовлетворен. Совершенно очевидно, что в таких условиях каждый *вновь разрабатываемый* ПП для обеспечения ему устойчивой рыночной позиции должен либо лучше, чем существующие, удовлетворять потребности потенциальных пользователей, либо быть эффективнее существующих (*дешевле, проще в эксплуатации, легче в освоении* и т. д.). Естественно, что производить и предлагать рынку ПП с заведомо худшими характеристиками потребительского качества никакой разумный продавец-разработчик, казалось бы, не должен: слишком велики затраты, слишком велик риск, что эти затраты окажутся напрасными.

Во-вторых, общество в целом также несет *прямые и косвенные* убытки. Ведь созданный, но не нужный покупателю ПП не имеет остаточной потребительской стоимости. При этом общество *не получает* отдачи от *интеллектуальных и финансовых* ресурсов, отвлеченных из других сфер приложения и использованных на разработку ПП.

Теперь обратимся к другому участнику процесса товарного обмена — к *фирме-покупателю* ПП. Для фирмы-покупателя неудачный выбор ПП обернется убытками, которые обусловлены:

- 1) затратами денежных средств и времени на приобретение оказавшегося неэффективным, ненужным программного продукта, на его *освоение и внедрение*, включая создание БД, справочников и т. д.;
- 2) потерями ожидаемого эффекта от купленного ПС (не получена отдача на вложенный капитал);
- 3) дополнительными текущими расходами на эксплуатацию ПП (если она была начата);
- 4) потерями темпа в конкурентной борьбе при отказе от уже купленного ПП и повторными расходами времени и средств на приобретение, освоение и внедрение нового ПП того же назначения. Правда, здесь опять нет никакой гарантии, что вновь приобретенный ПП окажется лучше прежнего (о моральных потерях, которые несет покупатель, мы здесь уже не говорим).

Таким образом, получается, что с развитием НТП происходит *непрерывное ухудшение «прозрачности»* рынка, снижается *«осведомленность участников рыночных отношений»*, а

реальный рынок все быстрее удаляется от теоретической цели — «**достижения чистого совершенного (свободного) рынка**» [1].

И при этом, как показали выполненные в институте математики СО АН СССР и в Новосибирском государственном университете исследования (см., например, работы Н. Г. Загоруйко), человек объективно **не способен** выполнить классификацию (распознавание) объектов (товаров, функций, факторов ...) *даже при ничтожно малом количестве* классификационных признаков и их градаций.

Выводы

1. Показано, что научно-технический прогресс ведет к *росту сложности и многофункциональности товаров, росту количества и сложности операций деловых процессов*, что одновременно приводит к снижению «*осведомленности участников рыночных отношений*» [1] и, как следствие, к активной разработке товаров, услуг, деловых процессов *одного назначения*. При этом разработка множества товаров и процессов *одного назначения* приносит огромный ущерб обществу, населению страны, ведет к растрате ценных интеллектуальных ресурсов.

2. Установлено, что *ни покупатели, ни продавцы*, не располагая специальными методами и инструментами, в принципе *не могут реализовать свои интересы* и преодолеть упомянутые трудности при осуществлении операций обмена на рынке.

3. Доказано, что уменьшение «прозрачности» рынка **способствует** росту количества товаров, услуг и деловых процессов *одного назначения* и, соответственно, непрерывному возрастанию потерь финансовых и интеллектуальных ресурсов субъектами рынка.

2. Перечень основных условий для полноценного обмена на реальном рынке

Как оказалось, с развитием НТП условия функционирования реального рынка все меньше напоминают условия, при выполнении которых должен функционировать описанный в учебниках «теоретический» рынок. И главное отличие состоит в том, что осведомленность участников рыночных отношений о ситуации на рынке постоянно уменьшается. А это ведет к негативным последствиям для социально-экономического развития страны — возрастает ущерб от бесполезной траты финансовых и интеллектуальных ресурсов на создание товаров, услуг и деловых процессов *одного назначения*.

Рассмотрим теперь на примере ПП, что же необходимо осуществить, *какие условия должны быть выполнены*, чтобы участники рыночных отношений были удовлетворены результатами обмена-торговли.

2.1. **Начнем с покупателя.** Для покупателя, например, программного продукта важно знать:

- 1) сможет ли купленный им ПП успешно решить нужную ему конкретную задачу;
- 2) сколько времени и других ресурсов потребуется для решения нужных покупателю задач при использовании купленного ПП;
- 3) каков разброс цен у ПП-претендентов на покупку;
- 4) какова совокупная стоимость владения (ССВ) конкурирующими программными продуктами и т.д.

Сегодня покупатели, включая всех субъектов рынка — государство, юридических и физических лиц — в 99% случаев не смогут ответить на эти, казалось бы, простейшие вопросы.

2.2. **Теперь о продавце-производителе товаров и услуг.** Потенциальный продавец, приступая к разработке и созданию коробочного ПП, должен сначала оценить

1) на какой сегмент рынка следует ориентироваться, чтобы получить максимальную прибыль, т.е. найти сегмент рынка с минимальной конкуренцией. Однако проблема оптимального выбора такого сегмента рынка сегодня еще далека от своего разрешения. Поэтому потенциальному продавцу-субъекту рынка никто не сможет помочь в количественно обоснованном выборе выгодного сегмента рынка;

2) какие инструментальные средства лучше всего использовать для производства ПП, чтобы минимизировать затраты времени, трудовых, материальных, энергетических и финансовых ресурсов. Однако, обратившись к существующим инструментальным средствам для разработки ПП, обнаружим, что таких претендентов-помощников существует множество. Например, множество:

*методов программирования. *Метод нисходящего проектирования* (метод пошаговой детализации, метод иерархического проектирования, top-down-подход. *Модульное проектирование. Структурное программирование. CASE-технологии* — Computer Aided Software Engineering. *Технологии RAD* — Rapid Application Development — быстрая разработка программ, ООР и др.,

*языков программирования (машинные языки — computer language; машинно-ориентированные языки — computer-oriented language; алгоритмические языки — algorithmic language: COBOL, FORTRAN, Паскаль, Си, Perl, PHP, Java, C++, Python, C#, Ruby, PHP, JavaScript и др.; процедурно-ориентированные языки — procedure-oriented language; проблемно-ориентированные языки — universal programming language: Лисп, Пролог, Симула и др.; интегрированные системы программирования — programming system);

*методов и инструментов визуального программирования (визуальные среды Delphi, C++ Builder фирмы Borland (Inprise Corporation), Visual C++, Visual Studio NET фирмы Microsoft и др.; UML и Rational Rose и т. д.);

*языков программирования, ориентированных на решение задач в конкретных предметных областях, например, таких, как язык программирования R (www.r-project.org), ориентированный на статистику и анализ данных, и др.

*методов и инструментов отладки программ и тестирования;

*различных сервисных инструментов, библиотек разработки, содержащих готовые к повторному использованию тексты программ (компоненты), и т. д.

Но как найти оптимальное соотношение этих инструментальных средств для реализации конкретного ПП в выбранном сегменте рынка?

Однако сегодня НИКТО не может оказать содействие потенциальному продавцу-субъекту рынка в поисках ответа на поставленный вопрос. Действительно, в связи с перманентным ростом количества методов и инструментальных средств разработки ПП столь же быстро растут и *дисперсия ресурсоемкости* процессов разработки ПП, и *трудоемкость поиска процесса* с минимальной ресурсоемкостью. В таких условиях исполнителя-разработчику ПП трудно найти, выбрать и/или оценить характеристики потребительского качества множества *конкурирующих* процессов разработки компьютерных программ.

И еще на целый ряд вопросов необходимо знать ответы для осуществления полноценного обмена на рынке:

3) как оценить величину спроса на товар, который будет представлен в выбранный сегмент рынка?

4) как выполнить оценку функциональной полноты (ФП) существующих, представленных на рынке товаров-ПП аналогичного назначения — потенциальных конкурентов создаваемого ПП?

5) как выявить востребованные потенциальными покупателями-пользователями, но отсутствующие у существующих, представленных на рынке ПП функции (чтобы реализовать эти функции у проектируемого ПП для обеспечения возможности устанавливать при его продаже квази-монопольную цену)?

6) как выполнить сравнительный анализ и обоснованный выбор варианта интерфейса ПП из нескольких сопоставимых (варианта внешнего вида товара)?

7) как осуществить прогнозирование диапазона возможных цен на проектируемый ПП?

8) как выполнить сравнительную оценку потребительского качества вариантов руководства пользователя (инструкции, справочной системы) и реализовать оптимальный выбор по критерию минимума затрат времени пользователя на изучение функциональных возможностей ПП?

9) как осуществить прогнозирование совокупной стоимости владения (ССВ) ПП?

Вывод

Сегодня НИКТО из субъектов рынка — ни покупатели, ни продавцы — не знает

1) ни о том, что для осуществления полноценного обмена на рынке необходимо использовать описанный здесь *перечень основных условий*,

2) ни того, как, с использованием *каких методов и инструментальных средств* можно добиться **выполнения** этих условий *с минимальными затратами финансовых и интеллектуальных ресурсов*.

3. Методы и инструментальные средства, позволяющие элиминировать негативное влияние НТП на эффективность функционирования рыночной экономики

1) **Выбор сегмента рынка.** Для оптимального выбора рыночной ниши необходимо определить, в чем нуждается потребитель, как осуществить *сегментирование рынка* и какой сегмент рынка будет обслуживать фирма *«при проникновении на рынки, характеризующиеся высокой степенью конкуренции»*. Однако сделать это не просто. Ведь с развитием научно-технического прогресса усложняются и предлагаемые рынку товары и услуги – автомобили, самолеты, смартфоны, компьютеры, программные продукты. Так, число реализуемых функций у многих рыночных продуктов исчисляется сотнями и тысячами. Растет и число модификаций товаров одного назначения.

Спрашивается, как вступающей на рынок фирме *выбрать* свою нишу, свой сегмент на целевом рынке, осуществить многосегментную дифференциацию рынка? И как потенциальному покупателю *найти* среди множества *сопоставимых конкурирующих* продуктов *нужный именно ему* товар, с *нужными именно ему* функциями, товар нужного качества, простого в освоении, с минимальными затратами ресурсов на обслуживание и сопровождение, доступного по цене и т. д.? Причем, желательно выбрать *оперативно, с минимальными затратами времени и других ресурсов*.

Кроме того, фирме, проектирующей коробочный ПП, также важно знать, *какие* из интересующих *потенциального покупателя функций* еще не может реализовать ни один из рыночных ПП (ведь тогда цена разрабатываемого этой фирмой продукта могла бы стать квази-монопольной).

Однако сегодня, насколько нам известно, ни одна из существующих методик не может дать ответ на перечисленные вопросы.

В [4] предложена авторская методика, позволяющая корректно сравнивать представленные на рынке программные продукты по функциональной полноте, осуществлять *много сегментную дифференциацию рынка*, выявлять, *какие конкретные функции* ПП интересуют *разные группы* покупателей.

Методика базируется на использовании программно-реализованных оригинальных алгоритмов для **оценки функциональной полноты товаров* и **пошагового уточнения ранжирования функций* потенциальными покупателями товара. Апробация и программная реализация используемых алгоритмов подтвердили их прикладную полезность и возможность использования в любой отрасли производства, в любой предметной области.

Метод «Оценка функциональной полноты объекта (ФП-метод)» [5–6] позволяет с *минимальными затратами времени, финансовых и интеллектуальных ресурсов*: **систематизировать сведения о составе признаков* у рассматриваемых объектов (существующих и/или проектируемых); **количественно оценивать степень соответствия* состава признаков конкретного объекта *требованиям пользователя*; **реализовать упорядочение объектов по критерию полноты состава признаков*; **на стадии предварительного анализа исключить* из дальнейшего рассмотрения объекты, у которых отсутствуют нужные пользователю признаки; **расширить для потребителя-пользователя* возможности *оптимального выбора* на рынке нужных ему *объектов-товаров*, предоставив *перечень признаков (потребительских свойств)* каждого товара, а разработчикам — дать возможность определять направления совершенствования созданного ими объекта; **сформировать группу объектов, имеющих одинаковый состав признаков, сопоставить их цены* и другие *характеристики потребительского качества*.

При использовании метода (его программной реализации) появляется возможность с *минимальными затратами ресурсов* получать сравнительную количественную оценку функциональной полноты ПП *любой сложности*, содержащих, например, *свыше 300* (Е. Пятина), *500* (Е. Пахомов), *900* (С. Широбокова) функций. Рассмотренные процедуры сравнения применимы в любой отрасли производства, в любой предметной области.

На следующем этапе сегментирования рынка необходимо выявить и упорядочить функции товара, которые нужны конкретному подмножеству потенциальных покупателей. Для этого целесообразно использовать метод пошагового уточнения ранжирования объектов (ПУРО), описанный в [7–8]. Метод основан на *интеграции* дельфийской процедуры прогнозирования будущего (разработан О. Хелмером, Н. Долки, Т. Дж. Гордоном) с предложенной Дж. Кемени (Kemenu J. G.) оценкой медианы и расстояния между упорядочениями объектов.

Особенности, преимущества, область применения и пример программной реализации метода представлены в [8].

2) **Прогнозирование спроса и цены на проектируемый ПП.** Прогнозирование спроса и цены ПП можно осуществить, воспользовавшись методом [9–11], который ориентирован на пошаговое уточнение *значений* показателя с оценкой характеристик распределения (ПУЗ-ОХР).

Преимущества метода ПУЗ-ОХР: **повышение точности результатов* экспертизы за счет *наличия обратной связи* при реализации каждого последующего тура; *обеспечения* эксперту *возможности* указывать три или два значения искомого показателя; *определения* по результатам имитационного моделирования *вероятности* попадания величины показателя в

заданный диапазон значений. ***уменьшение психологической нагрузки** на эксперта и негативного влияния на результаты экспертизы присутствия начальников и/или амбициозных личностей, поскольку *сохраняется анонимность, и эксперты не общаются друг с другом и не знают, кто дал конкретное обоснование в защиту сильно отличающихся значений показателя*. ***представление суммарного распределения** как математического ожидания суммы равномерных или треугольных распределений оценок отдельных экспертов в виде гистограмм и таблиц, статистических характеристик распределений *позволяет получить результирующее распределение значений показателя даже при большой дисперсии оценок и условиях*, что эксперты указывают два или три значения. ***расчет статистических характеристик распределений** (математическое ожидание, дисперсия, коэффициент вариации, медиана, асимметрия, эксцесс) и таблиц распределений обеспечивает возможность оценки вероятности попадания значений искомого показателя в заданный диапазон. ***выявление самопроизвольных группировок экспертов**, оценки которых относительно искомого значения показателя близки, дает возможность исследовать причины образования таких групп. Формирование групп экспертов осуществляется, исходя из заданной пороговой величины вероятности конкретного диапазона значений прогнозируемого показателя.

Метод корректен, многократно апробирован, подтвердил свою прикладную полезность в процессе использования в различных предметных областях.

3) **Оценка функциональной полноты (ФП)** существующих, представленных на рынке товаров-ПП аналогичного назначения — потенциальных конкурентов создаваемого ПП. Для выполнения *сравнительной* количественной оценки состава *сотен и тысяч* характеристик, которыми обладают *сотни и тысячи* объектов-ПП, потребуются существенные затраты ресурсов. Причем, желательно получить результат *оперативно, с минимальными затратами времени и других ресурсов*.

В [5–6] предложен метод сравнительной оценки состава функций любых ПП одного назначения. Рассмотренные процедуры сравнения применимы в любой отрасли производства, в любой предметной области.

4) **Выявление востребованных потенциальными покупателями, но отсутствующие у существующих, представленных на рынке ПП функции** (чтобы реализовать эти функции у проектируемого ПП и обеспечить возможность устанавливать квази- монопольную цену при его продаже).

Предположим, что оперативно определен состав функций у всех рыночных ПП-конкурентов. Но как определить, какими *новыми* функциями целесообразно *дополнить* состав функций проектируемого «коробочного» ПП? Какую пользу такое *расширение состава функций ПП* принесет фирме-разработчику программного продукта?

При формировании *состава функций проектируемого ПП* целесообразно использовать метод *пошагового уточнения ранжирования объектов* (ПУРО).

5) **Анализ и обоснованный выбор варианта интерфейса ПП из нескольких сопоставимых** (варианта внешнего вида товара). Для абсолютного большинства покупателей исключительно актуальной является задача сравнительной оценки и выбора варианта дизайна объекта – *варианта интерфейса программного продукта, варианта внешнего вида кузова автомобиля* и т. п. В [12] предложены корректные *процедуры*, ориентированные на пошаговое использование *расстояния и медианы* Кемени и *непараметрических методов статистики* при **сравнении** вариантов интерфейса программного продукта, внешнего вида любого художественно оформленного объекта (см. также [13]).

6) Сравнительная оценка потребительского качества вариантов руководства пользователя (инструкции, справочной системы) по критерию минимума затрат времени покупателя-пользователя на изучение функциональных возможностей ПП. Как известно, затраты времени на освоение нового учебного материала зависят от уровня начальной (исходной) подготовки обучаемого, от его способностей, от степени мотивации, от условий обучения, сложности изучаемого материала и других факторов.

В процессе анализа содержания Руководства пользователя необходимо ответить на ряд вопросов: насколько легко непрофессионалу в области ИТ-технологий понять содержание инструкции для покупателя-пользователя? Как в каждом конкретном случае оценить величину затрат времени на изучение Руководства пользователя? Как определить вероятность практического освоения конкретного материала за заданное время? Каковы, наконец, статистические характеристики затрат времени на получение знаний, характеристики распределения времени освоения **любого** нового учебного материала?

В [14] предложена **универсальная методика** оценки затрат времени на получение знаний, включающая методы и инструментальные средства для расчета статистических характеристик распределения времени освоения **любого** учебного материала при различных условиях формирования исходной информации: в процессе анкетирования обучаемых, **по данным натурных экспериментов** и по результатам экспертных опросов. Статистические характеристики затрат времени (математическое ожидание, дисперсию, коэффициент вариации, эксцесс, асимметрию) и распределение (в виде таблиц и гистограмм) оценивают путем имитационного моделирования. На основании результатов имитационного моделирования легко определить **доверительные границы** для конкретного значения затрат времени на изучение Руководства пользователя.

7) Оценка затрат времени и трудовых ресурсов на получение интересующего покупателя-пользователя результата, например, на выполнение и каждой функции, и полного состава функций при использовании как представленных на рынке ПП, так и создаваемого ПП (в условиях применения конкретного состава системного программного обеспечения и технических средств).

В [15–16] предложена оригинальная методика, позволяющая корректно количественно оценивать и сопоставлять затраты на применение ПП одного назначения, сравнивать ПП по экономическим критериям. При использовании методики впервые появляется возможность корректно, более обоснованно и с большей достоверностью осуществлять следующее: *соотнести потребности конкретного пользователя с возможностями существующих и проектируемого ПП; *выделять из числа выполняемых вручную операций те, которые нужно реализовать в новой версии ПП в первую очередь, чтобы минимизировать затраты времени и трудовых ресурсов на решение задачи; *определять, выполнение каких машинных операций следует ускорить, например, перепрограммировав, модифицировав структуру БД и т. п.; *рассчитывать экономическую целесообразность автоматизированного выполнения конкретной операции, решения задачи (комплекса задач), сопоставив затраты на ручной и машинный варианты; *выбирать оптимальную структуру БД (информационной системы) в процессе проектирования или модификации, базируясь, например, на результатах формализованного анализа информационных потребностей пользователей и др.

Кроме того, в технической документации абсолютного большинства рыночных ПП отсутствуют сведения, позволяющие оценить выходные характеристики программной системы и их динамику при изменении объемов входной информации, структуры БД, состава комплекса технических средств, СУБД, языка программирования и т.д. Более того,

в литературе по проектированию и анализу информационных систем (ИС), ПП и БД практически не описаны способы корректного получения таких данных, определения их прогнозной ценности, доверительных границ для рассчитанных статистических характеристик.

В [17] применительно к проблемам проектирования и анализа ИС, ПП и БД *впервые*:

**выявлены и систематизированы* важнейшие особенности программных продуктов как объектов активного экспериментирования;

**описаны* свойства факторов, влияющих на выходные характеристики ПП. Показано, что большинство факторов являются *управляемыми, количественными, независимыми*; они оказывают непосредственное (*прямое*) воздействие на исследуемый объект;

**определены основные требования к свойствам моделей*, формируемым по результатам активных экспериментов;

**выделены критерии выбора плана эксперимента* при исследовании ПП;

*даны рекомендации по применению конкретных планов для постановки экстремальных по выбранным критериям экспериментов.

8) **Оценка степени защищенности проектируемого ПП**, рассчитав предварительно ущерб от кражи интеллектуальной собственности путем копирования текста программы для ЭВМ и от реализации других угроз защищаемому объекту. Ведь ПП, будучи созданным практически полностью в результате **интеллектуального труда разработчиков** (в отличие от большинства других товаров) требует определенных, зачастую, значительных затрат ресурсов **на защиту от кражи результата** интеллектуального труда, заключенного в ПП.

Важнейшим потребительским свойством программных продуктов для защиты информации (исполняемых программ, БД, текстовых файлов) является качество выполнения защитных функций. Это качество можно характеризовать *величиной среднего значения, дисперсии и законом распределения времени вскрытия защиты, значением вероятности вскрытия защиты за определенное время либо, наоборот, вероятности того, что за заданное время защита не будет вскрыта.*

По аналогии с другими ПП при сравнительной оценке характеристик потребительского качества программных систем защиты информации вся работа по вскрытию (взлому) защиты также может быть представлена в виде последовательности элементарных операций. Для каждой такой операции определяются статистические характеристики и закон распределения времени ее выполнения, а затем с использованием имитационного моделирования или аналитическими методами оцениваются вероятностные характеристики и законы распределения времени решения всей задачи по вскрытию защиты.

Причем основные компоненты методики оценки производительности ПП, т. е. оценки затрат времени пользователя на реализацию функций ПП, остаются неизменными (см., например, [15–20]).

[Замечание. При оценке времени вскрытия защиты ПП от копирования с ориентацией на метод [20] следует учитывать результаты исследований А. М. Костина [21]. Эксперименты со студентами выпускных курсов специальностей ИТ и защиты информации показали, что величина *правосторонней асимметрии* распределения затрат времени на вскрытие защиты *одного и того же* ПП разными исполнителями может отличаться во много раз].

9) **Прогнозирование величины совокупной стоимости владения (ССВ) программным продуктом.** Большинство программных систем (программных продуктов, информационных систем) относят к объектам длительного пользования. В понятие ИТ-затрат входят затраты, связанные с *приобретением, внедрением и использованием* ПП. Эти затраты формируют

совокупную стоимость владения программной системой (*Total Cost of Ownership* — ТСО), включающей *первоначальные* и *последующие* затраты, определяя их как *единые затраты* на программную систему в процессе ее *создания и эксплуатации*.

Для расчета ССВ (см. [22–23]): *выделяют с использованием метода пошагового уточнения ранжирования объектов (ПУРО) упорядоченный перечень основных затрат ресурсов; *определяют, используя метод пошагового уточнения значений показателя с оценкой характеристик распределения (ПУЗ-ОХР), статистические характеристики (математическое ожидание, стандартное отклонение, коэффициент вариации, медиану, асимметрию, эксцесс) и распределение (в виде гистограмм и таблиц) совокупной стоимости владения ПП. Результаты расчета позволяют оценивать вероятность попадания ССВ в конкретный диапазон значений (примеры реальных расчетов ССВ представлены в [23]).

[Пояснение. Описанные методы, будучи *оригинальными* и обладая очевидной *прикладной полезностью*, реализованы в виде программ для ЭВМ и использованы в том числе при разработке прикладных программ в различных предметных областях (см., например, [24]).

4. О наличии возможности реально повысить «прозрачность» и эффективность функционирования рынка: краткий содержательный анализ

Сначала напомним, что субъектами рынка являются: государство, юридические и физические лица. Очевидно, что для оказания помощи покупателям и продавцам в осуществлении полноценного обмена на рынках необходимо, чтобы этот субъект рынка 1) был заинтересован в том, чтобы помогать, 2) обладал компетентностью, соответствующей решаемой задаче, и 3) владел необходимым количеством ресурсов.

Теперь с учетом перечисленных требований оценим возможности субъектов рынка. Начнем с *физического лица*. Конечно, физическое лицо заинтересовано в том, чтобы с минимальными затратами своих ресурсов получить сведения о ситуации на рынке. Однако достаточной компетентностью и достаточным количеством ресурсов физическое лицо обычно не обладает.

У *юридического лица* тоже есть заинтересованность, аналогичная заинтересованности физического лица: *если помогать, то не всем*. Ведь другие продавцы — это его конкуренты. Что касается компетенций и ресурсов, то у отдельных юридических лиц их вполне достаточно (Google, Microsoft, ...).

Остался только один субъект рынка — *государство*. И только государство заинтересовано в том, чтобы *помогать всем: и покупателям, и продавцам* с целью обеспечить соответствие условий выполнения обменных операций требованиям рыночной экономики. Это главное преимущество государства перед другими субъектами рынка. Но не только это. Как показано в [2–3, 25], именно государство обладает возможностью *создавать центры с компетентными специалистами в нужных направлениях науки, финансировать деятельность таких центров и контролировать эффективность их функционирования*, применять методы и инструменты *налоговой и таможенной политики* и для обеспечения роста конкурентоспособности товаров и услуг, и для оценки и стимулирования активности бизнеса на внутреннем и внешнем рынках.

Заключение

В статье впервые:

1. Выявлены и систематизированы противоречия, характерные для рынка многофункциональных товаров-программных продуктов; отмечено, что каждый *вновь разрабатываемый* товар для обеспечения ему устойчивой рыночной позиции должен быть эффективнее существующих (*дешевле, проще в эксплуатации, легче в освоении* и т. д.). Ведь при создании не нужного покупателю товара общество *не получает* отдачи от интеллектуальных и финансовых ресурсов, отвлеченных из других сфер приложения и использованных на разработку этого товара.

2. Показано, что научно-технический прогресс ведет к *росту сложности и многофункциональности товаров, росту количества и сложности операций деловых процессов*, что одновременно приводит к снижению «осведомленности участников рыночных отношений» [1]. В свою очередь «непрозрачность» рынка способствует активной разработке товаров *одного назначения и низкого потребительского качества*, что ведет к растрате интеллектуальных и финансовых ресурсов. При этом *ни покупатели, ни продавцы, не располагая специальными методами и инструментами, не могут реализовать свои интересы* при осуществлении операций обмена на рынке.

3. Получены дополнительные обоснования ранее высказанному утверждению о том, что *только государство* располагает ресурсами и возможностями и заинтересовано в том, чтобы, используя современные методы и инструментальные средства, **выполнять объективную количественную оценку характеристик потребительского качества поступающих в продажу многофункциональных товаров; *применять методы и инструменты налоговой и таможенной политики и для обеспечения роста конкурентоспособности товаров и услуг, и для оценки и стимулирования активности бизнеса на внутреннем и внешнем рынках.*

4. Обосновано применение оригинальных методов и инструментальных средств для количественной оценки *характеристик потребительского качества многофункциональных товаров* и роста *функционального* спроса. Предложенное методическое обеспечение и программный инструментарий для *элиминации* негативного влияния НТП на «прозрачность» и эффективность функционирования рынка *обладают новизной и прикладной полезностью* и могут использоваться при разработке субъектами рынка многофункциональных товаров и деловых процессов в различных предметных областях, *сокращая бюджетные ассигнования участников рыночных отношений и способствуя ускоренному развитию* экономики страны.

Список литературы:

1. Большая экономическая энциклопедия. М.: Эксмо, 2007. 816 с.
2. Хубаев Г. Н. Государство и рынок: как государство может усилить позитивное взаимовлияние субъектов рынка // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №6. С. 175-198. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/22>
3. Хубаев Г. Н. Сокращение бюджетных ассигнований субъектов рынка путем унификации деловых процессов одного назначения // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2020. Т. 13. №6. С. 224-233. <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2020-6-224-233>

4. Хубаев Г. Н. Сегментирование рынка на основе различий в требованиях покупателей к функциональной полноте товара: универсальная методика (на примере программных продуктов) // Наука и бизнес: пути развития. 2019. №3 (93). С. 219-224.
5. Хубаев Г. Н. Сравнение сложных программных систем по критерию функциональной полноты // Программные продукты и системы. 1998. №2. С. 6-9.
6. Хубаев Г. Н. Маркетинг информационных продуктов и услуг. Ростов-на-Дону, 2005. 224 с.
7. Хубаев Г. Н. Универсальный метод оптимизации состава характеристик объектов // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №5. С. 265-275. <http://doi.org/10.33619/2414-2948/42/35>
8. Хубаев Г. Н., Щербакова К. Н., Петренко Е. А. Метод пошагового уточнения ранжирования объектов: программная реализация, область применения // Бюллетень науки и практики. 2021. №5. С. 344-355. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/34>
9. Хубаев Г. Н. Прогнозирование спроса на товары и услуги: пошаговое уточнение значений с оценкой характеристик распределения // Статистика в современном мире: методы, модели, инструменты: Материалы Международной науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону, 2012. С. 206-211.
10. Хубаев Г. Н. Имитационное моделирование для получения групповой экспертной оценки значений различных показателей // Автоматизация и современные технологии. 2011. №11. С. 19-23.
11. Хубаев Г. Н. Калькуляция себестоимости продукции и услуг: процессно-статистический учет затрат // Управленческий учет. 2009. №2. С. 35-46.
12. Хубаев Г. Н. Сравнение вариантов дизайна объекта: модели и алгоритмы // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2011. №3. С. 167-173.
13. Хубаев Г. Н. Проектирование объектов различного назначения: сравнительная оценка вариантов внешнего вида // Российско-китайский научный журнал «Содружество». 2016. №8-7. С. 76-80.
14. Khubaev G. Assessment of the time required for the acquisition of knowledge // 5th International Scientific Conference "Applied Sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings" (New York, USA). 2014. P. 86-90.
15. Хубаев Г. Н. Методика экономической оценки потребительского качества программных средств // Программные продукты и системы. 1995. №1. С. 2-8.
16. Хубаев Г. Н. Оценка резервов снижения ресурсоемкости товаров и услуг: методы и инструментальные средства // Прикладная информатика. 2012. №2 (38). С. 111-117.
17. Хубаев Г. Н. Информационные и программные системы как объекты активного экспериментирования // Программные продукты и системы. 1999. №2. С. 2-7.
18. Хубаев Г. Н. Безопасность распределенных информационных систем: обеспечение и оценка // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2002. С. 11-13.
19. Хубаев Г. Н. Оценка времени вскрытия защиты информационных систем: статистический подход // Проблемы экономики. 2008. №6. С. 135-138.
20. Хубаев Г. Н. Ресурсоемкость продукции и услуг: процессно-статистический подход к оценке // Автоматизация и современные технологии. 2009. №4. С. 22-29.

21. Костин А. М. Модели и методы оценки трудозатрат на вскрытие защиты от копирования рыночных экономических информационных систем: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Ростов-на-Дону, 2009. 23 с.

22. Хубаев Г. Н. Расчет совокупной стоимости владения программным продуктом: методическое и инструментальное обеспечение // Вопросы экономических наук. 2010. №5 (44). С. 82-87.

23. Хубаев Г., Родина О. Модели, методы и программный инструментарий оценки совокупной стоимости владения объектами длительного пользования (на примере программных систем). Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 370 с.

24. Хубаев Г. Н., Щербakov С. М., Аручиди Н. А. Программная система анализа сложных систем по критерию функциональной полноты. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. №2009615296. М.: Роспатент, 2009.

25. Хубаев Г. Н. Прогнозирование динамики индикаторов уровня развития экономики страны: модели, методы, инструментальные средства (на примере Германии, России и Швеции) // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2020. Т. 13. №5. С. 224-240. <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2020-5-224-240>

References:

1. Bol'shaya ekonomicheskaya entsiklopediya (2007). Moscow. (in Russian).
2. Khubaev, G. (2020). The State and the Market: How the State Can Strengthen the Positive Interaction of Market Participants. *Bulletin of Science and Practice*, 6(6), 175-198. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/22>
3. Khubaev, G. N. (2020). Reduction of Budget Allocations of Market Entities by Unifying Business Processes for a Single Purpose. *Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI) Series Socio-Economic Sciences*, 13(6), 224-232. (in Russian). <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2020-6-224-233>
4. Khubaev, G. N. (2019). Market Segmentation Through Differences in the Buyers' Requirements to the Functional Product Completeness: Universal Methodology (Example of Software Products). *Nauka i biznes: puti razvitiya*, (3 (93)), 219-224. (in Russian).
5. Khubaev, G. N. (1998). Svrnvenie slozhnykh programmnykh sistem po kriteriyu funktsional'noi polnoty. *Software & Systems*, (2), 6-9.
6. Khubaev, G. N. (2005). Marketing informatsionnykh produktov i uslug. Rostov-on-Don. (in Russian).
7. Khubaev, G. (2019). A Universal Method for Optimizing the Composition of Object Characteristics. *Bulletin of Science and Practice*, 5(5), 265-275. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/42/35>
8. Khubaev, G., Shcherbakova, K., & Petrenko, E. (2021). Iterative Object Ranking Verification Method: Programming Implementation, Fields of Application. *Bulletin of Science and Practice*, 7(5), 344-355. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/34>

9. Khubaev, G. N. (2012). Prognozirovaniye sprosa na tovary i uslugi: poshagovoe utochneniye znachenii s otsenkoi kharakteristik raspredeleniya. *Statistika v sovremennom mire: metody, modeli, instrumenty: Materialy Mezhdunarodnoi nauch.-prakt. konf. Rostov-on-Don*, 206-211. (in Russian).
10. Khubaev, G. N. (2011). Simulating Modeling for Group Authority Valuation Receipts of the Different Indices Value. *Avtomatizatsiya i sovremennye tekhnologii*, (11), 19-23. (in Russian).
11. Khubaev, G. N. (2009). Kal'kulyatsiya sebestoimosti produktsii i uslug: protsessno-statisticheskii uchet zatrat. *Upravlencheskii uchet*, (2), 35-46. (in Russian).
12. Khubaev, G. N. (2011). Sravneniye variantov dizaina ob'ekta: modeli i algoritmy. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta (RINKh)*, (3), 167-173. (in Russian).
13. Khubaev, G. N. (2016). Designing of Different Objects: Comparative Assessment of Options Appearance. *Rossiisko-kitaiskii zhurnal "Sodruzhestvo"*, (8-7), 76-80. (in Russian).
14. Khubaev, G. (2014, February). Assessment of the time required for the acquisition of knowledge. *5th International Scientific Conference "Applied Sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings"*. New York, 86-90.
15. Khubaev, G. N. (1995). Metodika ekonomicheskoi otsenki potrebitel'skogo kachestva programmnykh sredstv. *Software & Systems*, (1), 2-8. (in Russian).
16. Khubaev, G. N. (2012). Evaluating the Reserves to Reduce Resource Consumption for Producing Goods and Services: Methods and Tools. *Prikladnaya informatika*, (2 (38)), 111-117. (in Russian).
17. Khubaev, G. N. (1999). Informatsionnye i programmnye sistemy kak ob'ekty aktivnogo eksperimentirovaniya. *Software & Systems*, (2), 2-7. (in Russian).
18. Khubaev, G. N. (2002). Bezopasnost' raspredelennykh informatsionnykh sistem: obespecheniye i otsenka. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskii region. Tekhnicheskie nauki*, 11-13. (in Russian).
19. Khubaev, G. N. (2008). Otsenka vremeni vskrytiya zashchity informatsionnykh sistem: statisticheskii podkhod. *Problemy ekonomiki*, (6), 135-138. (in Russian).
20. Khubaev, G. N. (2009). Resursoemkost' produktsii i uslug: protsessno-statisticheskii podkhod k otsenke. *Avtomatizatsiya i sovremennye tekhnologii*, (4), 22-29. (in Russian).
21. Kostin, A. M. (2009). Modeli i metody otsenki trudozatrat na vskrytie zashchity ot kopirovaniya rynochnykh ekonomicheskikh informatsionnykh sistem: autoref. Ph.D. diss. Rostov-on-Don. (in Russian).
22. Khubaev, G. N. (2010). Raschet sovokupnoi stoimosti vladeniya programmnykh produktom: metodicheskoe i instrumental'noe obespecheniye. *Voprosy ekonomicheskikh nauk*, (5 (44)), 82-87. (in Russian).
23. Khubaev, G., & Rodina, O. (2012). Modeli, metody i programmnyi instrumentarii otsenki sovokupnoi stoimosti vladeniya ob'ektami dlitel'nogo pol'zovaniya (na primere programmnykh sistem). Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing. (in Russian).
24. Khubaev, G. N., Shcherbakov, S. M., & Aruchidi, N. A. (2009). A software system for analyzing complex systems by the criterion of functional completeness. Certificate of official registration of a computer program. No. 2009615296. Moscow, Rospatent.

25. Khubaev, G. N. (2020). Forecasting the Dynamics of Indicators of the Level of Development of the Country's Economy: Models, Methods, Tools (On the Example of Germany, Russia and Sweden). *Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI) Series Socio-Economic Sciences*, 13(5), 224-240. (in Russian). <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2020-5-224-240>

Работа поступила
в редакцию 24.05.2021 г.

Принята к публикации
28.05.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Хубаев Г. Н. Как элиминировать негативное влияние научно-технического прогресса на «прозрачность» и эффективность функционирования рынка // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 190-206. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/25>

Cite as (APA):

Khubaev, G. (2021). How to Eliminate the Negative Impact of Scientific and Technological Progress on the “Transparency” and Efficiency of the Market. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 190-206. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/25>