

О возможностях применения ТРИЗ в задачах Форсайта

Т.В. Погребная, А.В. Козлов, О.В. Сидоркина

Сибирский федеральный университет,

Научно-образовательный центр ЮНЕСКО СФУ

Форсайт, или среднесрочное прогнозирование, все шире применяется в различных технологических и социально-экономических задачах, в том числе, например, в задачах развития территорий. Целью форсайта обычно считается определение возможного будущего, создание желаемого образа будущего и определение стратегий его достижения [1]. В отличие от футурологов, которые дают долгосрочные прогнозы надсистемного характера, от форсайтеров требуются достаточно конкретные прогнозы. Оценка современных методов форсайта специалистами и общественностью обычно бывает неоднозначной: от очень восторженной до не менее пессимистической. Далеко не все форсайт-прогнозы оказываются верными. Более достоверны форсайт-прогнозы развития, например, локальных территорий. Форсайт-прогнозирование больших территорий и долгосрочных трендов может давать результаты, очень существенно отличающиеся от истины.

Одна из причин этого – распространенное исторически возникшее понимание форсайта, как не столько вида деятельности, сколько метода принятия решений, имеющего прототипом метод Делфи, состоящий в двухэтапном сближении мнений группы экспертов (японский вариант форсайта). Сами сближаемые мнения первоначально основаны на знаниях, опыте и личной позиции экспертов, т.е. по существу являются пробами, аналогичными применяемым в методе проб и ошибок. Если в мозговом штурме, методе фокальных объектов, морфологическом анализе и т.п. ускоряется взятие случайных проб, то в методе Делфи множество случайных проб усредняется, что также не гарантирует приближения среднего к истине.

Тем не менее, все более укрепляется представление о форсайте, как о виде деятельности, который может осуществляться не только методом Делфи. Все шире применяется комбинация различных методов, в числе которых, кроме Делфи, экспертные панели, построение сценариев, экстраполяция трендов, мозговой штурм, SWOT-анализ, технологические дорожные карты, деревья релевантности, анализ взаимного влияния и др. [2, 3]. Однако до настоящего времени в целом не отмечено существенного повышения вероятности правильного прогнозирования долгосрочных трендов в больших территориях.

Есть отдельные успешные группы экспертов, у которых вероятность прогнозирования выше, например, группа под руководством С.Б. Переслегина [4], в одном из проектов которой участвовали и авторы настоящего доклада. Изучение их опыта показывает существенное отличие в методах. В том числе, начинают применяться отдельные инструменты ТРИЗ, например, системный оператор.

Такое обращение к ТРИЗ естественно, так как именно ТРИЗ (современное название – прикладная диалектика) является систематическим учением о развитии, содержит не только технологии дивергентного мышления, но и согласованные с закономерностями развития окружающего мира технологии конвергентного мышления. В 70-е – 80-е гг. XX века ТРИЗ успешно интегрировалась в такой вид деятельности, как функционально-стоимостной анализ (ФСА) [5]. В настоящее время формируются предпосылки для интеграции ТРИЗ в форсайт.

Первой работой в этом направлении стал метод DoTSA'n (Diagram of Technical System and Audit) В.Г. Сибирякова [6, 7], предназначенный для аудита инвестиционных проектов, состоящий в количественной оценке идеальности технической системы на основе n-мерной диаграммы текущего состояния объекта исследования в контексте Законов Развития Технических Систем (ЗРТС). Диаграмма позволяет делать прогнозы будущих путей развития различных систем по тем линиям развития, известным в ТРИЗ, по которым она к моменту анализа прошла наименьший путь. Автор метода указывает, что

таких линий со временем может стать больше. Разработки В.Г. Сибирякова продолжены английскими специалистами Даррелом Манном и Адрианом Коулом [8, 9], расширившими диаграмму до 37 линий и назвавшими ее «radar chart» («радарная диаграмма») потенциала развития. Они применили диаграмму для повышения эффективности оценки интеллектуальной собственности, для перехода от оценки патентов по их цитируемости к оценке по прогнозу области деятельности и времени, где и когда может быть создано «подрывное» изобретение (на возможность чего указывал сам В.Г. Сибиряков). Для оценки степени развитости системы по различным линиям, в дополнение к экспертным заключениям специалистов, ими предложен семантический поиск по патентным текстам.

Не ограничиваясь методом DoTSA'n, В.Г. Сибиряков высказывает мнение, что по существу совокупность S-образной кривой, ЗРТС и системного оператора – это и есть форсайт [10].

Названные составные части ТРИЗ – важнейшие, но в целом ТРИЗ шире. Рассмотрим, какими еще могут быть пути применения интеллектуальных инструментов ТРИЗ в форсайте.

Прежде всего, обратим внимание на мысль, высказывающуюся о до-ТРИЗовском форсайте во многих публикациях: серьезная проблема достоверности форсайта состоит в недостаточности линейной экстраполяции существующих тенденций. Один из применяемых форсайтерами способов повышения достоверности линейной экстраполяции – выявление в настоящем таких систем, которые не имеют тенденций и возможностей резко качественно меняться в будущем (европейский вариант форсайта, основанный на инерционном развитии). Образ будущего они выстраивают вокруг этих систем. Такими длительно существующими системами могут быть, например, город, ГЭС и т.п. Однако с постоянно ускоряющимися темпами научно-технического и социально-экономического развития, с переходом общества в стадию инновационного опора и на эти медленно меняющиеся системы становится все менее достаточной. Согласно автору теории Трех Волн Э. Тоффлеру [11],

относительно легко предвидеть структуру будущего развития тогда, когда в обществе доминирует единственная волна перемен. Время издания своей книги (70-е – 80-е гг. XX в.) он считает временем столкновения Третьей и Второй Волн, т.е. изменений в обществе, связанных с развитием производства интеллектуальной продукции и машинного производства материальной продукции. К настоящему времени такая ситуация по-прежнему сохраняется, в особенности в России, где сосуществуют третий, четвертый и пятый технологические уклады.

Характерно, что в этой ситуации вышеназванные исследователи применяют ТРИЗ для решения так называемых обратных задач. До настоящего времени ТРИЗ применялась главным образом в прямых задачах – нахождения решений проблем путем преодоления противоречий. В настоящее время, вслед за математикой, физикой, кибернетикой и другими науками, в ТРИЗ начинают приходиться обратные задачи. Они связаны, например, с нахождением законов, принципов, приемов, стандартов ТРИЗ, по которым уже было сделано то или иное изобретение, создана та или иная система, если авторы изобретения не пользовались ТРИЗ, а применили названные приемы стихийно, не осознавая и не формулируя их. Такими являются все изобретения, сделанные до создания ТРИЗ, и часть изобретений, сделанных после создания ТРИЗ – людьми, не применяющими эту науку. То же относится к преодолению противоречий в развитии неантропогенных систем (здесь ТРИЗ расширяется за пределы первоначально определенной для нее области искусственных систем на естественные системы, благодаря общности законов преодоления противоречий в тех и других, становясь прикладной диалектикой [12]). Такую работу необходимо делать, например, педагогам, разрабатывающим занятия методом изобретения знаний [13, 14]. В форсайте до настоящего времени обратные задачи, решаемые с помощью ТРИЗ, имеют несколько иной характер. В них определяется положение исследуемой системы на S-образной кривой.

Дальнейшее развитие применения ТРИЗ в форсайте может быть связано с решением прямых задач. При этом сам форсайт может качественно измениться.

Сейчас форсайтеры во время своих исследований, как правило, не вмешиваются в те процессы развития, которые они прогнозируют. Вмешательство может быть после создания прогнозов – в виде выбора предпочтительных вариантов из числа спрогнозированных и их осуществления. Прямое применение ТРИЗ – это по существу то, что и сейчас делают ТРИЗ-менеджеры и малые ТРИЗ-фирмы в разных странах. Они не только решают уже существующие проблемы совершенствования продукции и технологий, но и заранее прогнозируют возможные переходы продукции и технологий на 3-и этапы своих S-образных кривых, возникающие при этом противоречия, и находят решения по преодолению этих противоречий. Найденные решения могут в зависимости от конкретных обстоятельств внедряться сразу или в тот момент, когда начинает выпускать новую продукцию или применять новую технологию фирма – конкурент. Это – вид технологического форсайта, т.е. исторически первого применения форсайта для совершенствования техники и технологий, но на новой ТРИЗовской основе.

Современный форсайт – это прогнозирование также и социально-экономических систем. Успешность применения ТРИЗ для совершенствования нетехнических, в том числе социально-экономических, систем неоднократно проверена практикой. Очередь за прогнозированием возникновения противоречий, перехода на 3-й этап S-образной кривой тех социально-экономических систем, которые сейчас благополучно существуют на 2-м этапе.

Если у заранее спрогнозированных противоречий в социально-экономических системах будут заранее найдены пути преодоления, то это, по существу, означает существенное вмешательство в прогнозируемые процессы – положительное вмешательство, ускоряющее эти процессы. В ряде случаев (когда это рентабельно) эти решения можно внедрять сразу, а не дожидаясь спрогнозированного времени накопления противоречий [15].

Таким образом, форсайт на основе ТРИЗ – это соединение прогноза и самого процесса совершенствования различных систем. Здесь существует частичная аналогия с принципом неопределенности Гейзенберга в физике.

Согласно этому принципу, любое измерение микроскопических тел неизбежно вызывает изменение их состояния. Форсайт – это тоже по существу измерение, в котором измеряемым объектом является не микроскопическое тело, а макроскопическое будущее. Измерение будущего с помощью ТРИЗ ведет к изменению этого будущего. Но такое изменение полезно, так как решает актуальные проблемы. Это – еще одно подтверждение прогрессивного характера применения ТРИЗ в форсайте.

При решении с помощью ТРИЗ социальных, педагогических и других подобных задач результат нередко состоит в рефлексивном выводе о необходимости применения ТРИЗ. Например, решая с помощью ТРИЗ проблемы образования, приходим к рефлексивному выводу о необходимости и перспективности обучения ТРИЗ студентов и школьников. Рассматривая с помощью ТРИЗ более глобальную задачу прогнозирования общественного развития, важно учитывать, что ТРИЗ все более широко распространяется в мире и постепенно приобретает характер социального явления. Соотнося этот процесс с теорией Трех Волн Э. Тоффлера [11], видим аналогию современного отношения общества к интеллектуальной продукции и отношения общества к материальным благам в эпоху охотников и собирателей. Если в то далекое время велись охота за дикими животными и собирательство дикорастущих плодов, то сейчас идет «охота за головами» и «собирательство идей». Применение ТРИЗ приводит к переходу от «охоты за головами» и «собирательства идей» к целенаправленному «выращиванию голов» и «возделыванию идей». Прежний переход от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству был настолько важен для цивилизации, что Э. Тоффлер обоснованно назвал его Первой Волной. Можно прогнозировать, что переход к «выращиванию голов» и «возделыванию идей» на основе ТРИЗ будет иметь не меньшие последствия для человечества и его можно будет назвать Четвертой Волной [15].

Литература

1. Что такое форсайт? Попытки определения / Г.Э. Афанасьев [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://aurora-expertum.ru/2009/03/forsajt>
2. Технологический форсайт: международный опыт / М. Кинэн // Форсайт, 2009. – № 3. – С. 60 – 67.
3. Форсайт / Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82/>
4. Форсайтные исследования: о будущем без будущего // ПослеЗавтра: Информационно-аналитический Интернет-журнал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://poslezavtra.mirvmeste.com/territoryoffuture/forsajtnye-issledovaniya-o-budushhem-bez-budushhego-chast-1.html>.
5. Альтшуллер, Г.С. Профессия – поиск нового (Функционально-стоимостный анализ и теория решения изобретательских задач как система выявления резервов экономики) / Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, В. И. Филатов. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985.
6. DoTSA.n – Сибирякова // Технологии Прогнозов & Прогнозы Технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://subscribe.ru/archive/industry.comp.triz/200706/10000512.html>.
7. Методики форсайта // TRIZLine [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.trizline.ru/menu-right/116>
8. Mann, D.L. Hands-On Systematic Innovation, 2nd Edition, IFR Press, 2007.
9. Mann, D.L. Unleashing The Voice Of The Product And The Voice Of The Process, paper presented at TRIZCON, Milwaukee, 2006.
10. Форсайт по-русски / Сибиряков В.Г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.metodolog.ru/00857/00857.html>.
11. Toffler, Alvin. The Third Wave. – Bantam Books, 1980.
12. Погребная, Т.В. ТРИЗ и прикладная диалектика // Т.В. Погребная, А.В. Козлов, О.В. Сидоркина (ТРИЗ-конференция – 2007, г. Москва, 7 – 8 июля

2007 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://metodolog.ru/01108/01108.html>.

13. Инновационное образование. Обучение в процессе создания новых знаний / Т. В. Погребная, А. В. Козлов, О. В. Сидоркина. – Красноярск: ККИПКиППРО, 2008. – 157 с.

14. Методы изобретения знаний и инновационных проектов на основе ТРИЗ / Т. В. Погребная, А. В. Козлов, О. В. Сидоркина. – Красноярск: ИПК СФУ, 2010. – 180 с.

15. Pogrebnaaya, T.V. TRIZ Phenomenon: at the Roots of the 4th Wave / T.V. Pogrebnaaya, A.V. Kozlov, O.V. Sidorkina // The 1st ISCI January 22-25, 2010 Hsinchu, Taiwan, R.O.C. – p. 58.