

ТЕХНИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР КОМПЬЮТЕРНО-РЕАЛИЗУЕМЫХ СПОСОБОВ, ОСНОВАННЫХ НА МОДЕЛИРОВАНИИ

TECHNICAL CHARACTER OF COMPUTER REALIZED METHODS BASED ON SIMULATION

Н. В. Романова,

*начальник Центра патентных услуг
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н. Г. Чернышевского»,
зам. директора ООО «ПатентВолгаСервис»,
российский и евразийский патентный поверенный,
Саратов, patent@sgu.ru*

N. V. Romanova,

Patent Attorney, Head of the Patent Services Center
of Saratov State University, Deputy Director
of PatentVolgaService LLC, Saratov, Russia, patent@sgu.ru



Проанализировано, какие признаки в способах, основанных на моделировании, нельзя отнести к признакам, имеющим технический характер, а какие можно. Рассмотрены примеры таких признаков. Даны рекомендации по составлению формулы изобретения.

The features in modeling-based methods that can be attributed to signs of a technical character are analyzed. Examples of such features are considered. Recommendations on the formulation of the claims are given.

Ключевые слова: изобретение, техническое решение, моделирование.

Key words: invention, technical solution, modeling.

Из анализа норм патентного законодательства РФ^{1, 2} следует, что способ как объект изобретения представляет собой техническое решение, если независимый пункт формулы на способ содержит признаки, характеризующие действие над материальными объектами с помощью материальных средств, обеспечивающие достижение технического результата.

¹ Гражданский кодекс Российской Федерации, Часть IV: Федеральный закон от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 26.07.2019, с изм. от 24.07.2020), пункты 1, 5 ст. 1350.

² Правила составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их формы. Приказ Минэкономразвития РФ от 25.05.2016 № 316, пункты 49, 50.

Рассмотрим, какие же признаки в способах, включающих моделирование реальных объектов, нельзя отнести к признакам, имеющим технический характер, то есть к признакам, характеризующим действие над материальным объектом с помощью материальных средств.

В уровне техники под моделированием понимают исследование каких-либо явлений, процессов или систем путем построения и изучения их моделей, в частности, абстрактных или математических. При этом известно, что математическое моделирование — это идеальное научное знаковое формальное моделирование, при котором описание объекта осуществляется на языке математики, а исследование модели проводится с использованием тех или иных математических методов [1].

Для построения модели необходимо снятие входных данных, на основе которых строят модель реального объекта. Несмотря на то, что сведения о таких данных подразумевают проведение измерений с реальных объектов, сам по себе процесс такого измерения не может являться подтверждением технического характера решения. Это и понятно, так как при создании математических моделей реального объекта всегда используют результаты измерений в отношении реального объекта для получения его более адекватной модели. Поэтому признак «проведение измерений» отражает лишь общее предписание относительно необходимости сбора данных об измеряемых параметрах реального объекта, и, соответственно, является лишь одним из общеизвестных этапов моделирования объекта с использованием цифровых близнецов.

Как правило, при реализации способов используется материальное средство — компьютер, выполняющий соответствующие вычисления. Если компьютер является стандартным средством для осуществления соответствующих вычислительных алгоритмов, то сам факт его использования не позволяет сделать вывод о техническом характере решения.

Другое дело, когда признаки независимого пункта формулы изобретения подразумевают, например: какие-либо технические нововведения в процесс измерений; выбор определенных параметров измерений; проведение измерений в том или ином режиме для использования их результатов при моделировании и для осуществления по результатам моделирования обратной связи с реальным объектом (например, регулировку протекания какого-либо процесса, внесение изменений в реальный объект и т. п.). Такие признаки могут быть отнесены к материальным действиям над материальными объектами с помощью материальных средств.

Для вывода о техническом характере способа важно также проанализировать достигаемый результат. Заявленное решение признается

относящимся к объектам, не являющимся изобретениями как таковыми, в частности, если совокупность признаков, которыми оно охарактеризовано в формуле изобретения, обеспечивает получение результата, который не является техническим³. То есть, изобретение, как техническое решение, предполагает получение именно технического результата. При оценке, является ли результат техническим, необходимо определить, за счет каких признаков он достигается.

Проиллюстрируем вышесказанное на примерах.

Пример 1. Компьютерно-реализуемый способ комплексного автоматизированного моделирования технологии возделывания сельскохозяйственных культур, включающий сбор данных о свойствах полей, климатических характеристиках, типовых технологических картах, о целевых и балластных культурах; построение модели на основе собранных данных по определенному алгоритму; выбор приоритетного варианта севооборота, либо корректировка критериев расчета [2].

Под сбором данных в этом примере понимается задание исходных параметров, то есть процесс их введения в систему обработки информации. Какие-либо особые технические средства или особая последовательность действий, используемых в вышеуказанном сборе данных, не отражены в формуле. Использование в формуле признака «сбор данных» не может служить подтверждением технического характера данного способа. Используемый в способе компьютер также является типовым техническим средством без конструктивной модификации, применяемый по своему прямому назначению, а именно, в качестве средства хранения и исполнения компьютерной программы по моделированию технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Кроме того, отсутствует обратная связь между полученной моделью и внесением по результатам моделирования изменений в реальный объект. Признаки характеризуют вычислительно-логические операции, используемые для представления информации (варианты севооборота), которая применяется в хозяйственной деятельности. В данном примере результат — повышение урожайности — достигается благодаря соблюдению определенного порядка при осуществлении хозяйственной деятельности на основе установленных правил, выраженных в программном исполнении, то есть вся совокупность признаков независимого пункта формулы направлена на достижение результата, не имеющего технический характер. При этом родовое понятие характерно для математических методов, оно прямо

³ Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение. Приказ Минэкономразвития РФ от 25.05.2016 № 316, пункт 36.

относит заявленное решение к решениям, которые не являются изобретениями. Данный способ не носит технический характер.

Пример 2. Компьютерно-реализуемый способ информационного моделирования геологической среды объекта капитального строительства (ОКС) в течение его жизненного цикла, характеризующийся тем, что включает получение исходных данных (ИД) путем измерения петрофизических параметров геологической среды площадки строительства ОКС по скважинным данным и по результатам площадных исследований; построение трехмерной инженерно-геологической модели по выбранному алгоритму; непрерывный мониторинг геологической среды, включая инженерно-геологическую, геокриологическую и гидрогеологическую ситуации на площадке строительства в течение жизненного цикла ОКС для получения актуальных данных о состоянии геологической среды; актуализацию модели по результатам мониторинга на различных стадиях жизненного цикла; формирование прогноза инженерно-геологических процессов на основе учета данных по видам мониторинга для корректировки планов размещения ОКС, эксплуатации или принятия мер по устранению рисков.

Операции измерения петрофизических параметров и их непрерывный мониторинг используются в способе только для построения моделей, их актуализации и верификации. Полученные модели используются для прогнозов и принятия решений при ведении хозяйственной деятельности. Модели используются при оценке информации, полученной на основе математического метода, выраженного в программном исполнении. Родовое понятие также относит способ к решениям, которые не являются изобретениями. Технический результат — обеспечение безопасной эксплуатации ОКС за счет снижения инженерно-геологических рисков. В данном случае обеспечение безопасной эксплуатации ОКС обусловлено только принципом моделирования. В указанном решении строят модель геологической среды ОКС, которая учитывается при создании цифровых моделей, при этом качество моделей ОКС будет выше за счет более полного учета состояния геологической среды. Как следствие, обеспечивается безопасная эксплуатация ОКС. Таким образом, указанный результат достигается не за счет модификации аппаратных средств или изменения характера взаимодействия этих средств, а исключительно за счет применяемых вычислительно-логических операций, выраженных в программном исполнении. Способ в такой формулировке не является техническим решением.

Пример 3. Способ информационного моделирования бизнес-процессов жизненного цикла производственного объекта, включающий: построение моделей ИМодели-1, ИМодели-2 и ИМодели-3, ИМодели- 4 и

ИМодели-5, выбор на моделях виртуальных ИТочек, предназначенных для снятия и управления данными, при этом для выбора ИТочек структурируют, как минимум, одну технологическую операцию, как минимум, одного производственного процесса, который является частью бизнес-процесса каждого из этапов жизненного цикла, при этом данные управления, исполнения и/или результата соответствующей технологической операции представляют в виде атрибутивных данных конкретных ИТочек, основополагающим параметром которых являются их трехмерные координаты; воплощение виртуальных ИТочек соответствующей ИМодели в виде реальных ИТочек за счет размещения на производственном объекте информационных или информационно-исполнительных электронных устройств; группировку ИТочек в цепочку, по крайней мере, одной технологической операции, как части, как минимум одного производственного процесса; организацию обмена информацией по актуализации данных в определенные промежутки времени между реальными и виртуальными воплощениями ИТочек ИМоделей; сохранение на сервере организации, осуществившей этап «проектирование», ИМодели-1, ИМодели-3 и ИМодели-5, а также ИМодели-2 и ИМодели-4 со всеми изменениями данных; взаимодействие всех ИМоделей; сохранение атрибутивных данных ИТочки соответствующей ИМодели; управление атрибутивными данными ИТочек на основе уникального кода без использования технологий информационного моделирования, связь и передачу данных между, как минимум, одним реальным и виртуальным воплощением ИТочки соответствующей ИМодели, в том числе и удаленно [3].

Модели в данном способе используются для управления реальными объектами. При этом воплощение виртуальных ИТочек соответствующей ИМодели осуществляют в виде реальных ИТочек за счет размещения на производственном объекте информационных или информационно-исполнительных электронных устройств. Кроме того, организуют обмен информацией по актуализации данных в определенные промежутки времени между реальными и виртуальными воплощениями. Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей объемной информационной модели до уровня информационно-исполнительной модели, в виде адаптированных данных по виртуальным ИТочкам промышленного объекта, которые в реальном воплощении имеют информационные и/или информационно-исполнительные электронные устройства. В данном примере, несмотря на то, что родовое понятие относит объект к решениям, которые не являются изобретениями, содержатся признаки, которые представляют собой действия, совершаемые над материальными

объектами с помощью материальных средств, что в совокупности обеспечивает технический результат. Решение имеет технический характер.

Пример 4. Способ оценки баланса поступления, использования и распределения природного газа в газотранспортной системе (ГТС), характеризующийся тем, что регулярно в режиме реального времени измеряют входные, выходные и промежуточные параметры газового потока ГТС в точках учета, оборудованных приборами измерений; получают балансовую модель ГТС путем расчета параметров газового потока в фиксированных и произвольно выбранных точках, определяют величину критерия небаланса расчетно-методического характера (НРМХ), при значении упомянутого критерия меньше нуля считают, что в ГТС не обеспечивается нормируемый небаланс, и проводят дополнительную поверку приборов измерения ГТС и поиск точек утечек газа.

В данном примере полученная модель на основе проводимых в режиме реального времени измерений в определенных точках используется для осуществления действий над объектом моделирования. Результат — повышение эффективности работы ГТС за счет возможности определения зоны небаланса с последующей корректировкой — следует отнести к техническому. Следовательно, решение носит технический характер.

Пример 5. Способ создания 3D модели наземно-подземного объекта, включающий лазерное сканирование наземного объекта в координатах его местоположения с последующим созданием его 3D модели, определение местоположения подземной части объекта в тех же координатах, осуществление бурения скважин с отбором проб грунта, по которым определяют их состав и физико-механические свойства, по полученным данным определяют геологическое строение массива пород и создают 3D модель геологического пространства, в которую вписывают подземную часть объекта в тех же координатах, что и наземная часть, после чего создают или корректируют 3D модель объекта в наземной и подземной частях с учетом данных 3D модели геологического пространства [4].

Несмотря на родовое понятие, формула включает операции и их последовательность, которые очевидно относят данное решение к техническим. Технический результат заключается в расширении арсенала технических средств.

Пример 6. Способ управления системой добычи углеводородов, состоящий в том, что собирают данные системы добычи; выполняют моделирование на основе собранных данных, модели жидкости и полностью связанного набора уравнений; ускоряют сходимость решения для моде-

лирования путем уменьшения появлений отрицательной подвижности компонентов во время моделирования; и выводят управляющие параметры, определенные для решения для использования с системой добычи [5].

Решение носит технический характер, так как способ обеспечивает получение управляющих параметров для оптимальной эксплуатации каждой из скважин, поскольку они требуют конкретных и отличающихся давлений на штуцере, расходов, средств интенсификации притока для общей добычи скважин.

Выводы

Использование в независимом пункте формулы только признаков, характеризующих получение входных данных, на основе которых создают модели, не может служить подтверждением технического характера способа, поскольку данные операции являются типовыми операциями, используемыми в моделировании. Решение в этом случае касается математического алгоритма обработки входных данных, процесса вычислений на основании известных входных данных. Если совокупность признаков заявляемого способа представляет собой процесс обработки цифровых данных посредством нового алгоритма, он не может быть отнесен к техническому решению, поскольку обрабатываемые данные, используемые для реализации вычислений, не являются материальными объектами.

Если совокупность признаков включает признаки, касающиеся внесения изменений в процесс измерений, выбора определенных параметров измерений, либо их измерения или использования при моделировании, а по результатам моделирования осуществляют обратную связь с реальным объектом, такие признаки могут быть отнесены к действиям, осуществляемым над материальными объектами с помощью материальных средств.

При составлении формулы на объекты, включающие операции моделирования, следует, по возможности, не применять в названии формулировку «способ моделирования». Включение в название признака «Компьютерно-реализуемый способ...» не делает его техническим решением. Если компьютер является стандартным средством для осуществления соответствующих вычислительных алгоритмов, сам факт его использования не позволяет сделать вывод о техническом характере решения. Включение же в формулу признаков, обеспечивающих взаимосвязь получаемых моделей с реальным объектом (воздействие на него), придает рассматриваемым способам технический характер, который усиливается наличием технического результата, достигаемого не за счет моделирования (математического алгоритма).

Список использованных источников:

1. Штерензон В. А., Моделирование технологических процессов. — URL: <https://www.rsvpu.ru/filedirectory/3468/shterenzon.pdf>, опубли. 2010, с. 14.
2. Куликов Ю. А., Легеньков И. Е. Способ комплексного автоматизированного моделирования технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Заявка РФ № 2022123251, дата публикации 29.02.2024.
3. Бочаров М. Е. Способ и система информационного моделирования бизнес-процессов жизненного цикла производственного объекта. Патент РФ № 2686006, дата публикации 23.04.2019.
4. Середин В. В., Лобанов В. А., Чернов А. Г., Андрианов А. В. Способ BIM проектирования наземно-подземного объекта. Патент РФ № 2699257, дата публикации 04.09.2019.
5. Танджет Брюс Э. Строительство скважины с управлением давлением, системы операций и способы, применимые для операций с углеводородами, хранения и добычи растворением, патент РФ № 2563865, дата публикации 20.09.2015.