UDC 338.242 :378

Innovation Study Development in the Field of Surveying Production

Alexander A. Lobanov

Moscow State University of Geodesy and Cartography, Russian Federation
PhD, Associate Professor
E-mail: miigaiknir@yandex.ru

Abstract. The article analyzes the development of innovation study in the field of surveying production. The article describes the features of the subject area of Earth and surveying production, shows the necessity of keeping and use of spatial factors and spatial relationships in innovation study. Systematic approach to the analysis of innovation study is described. The article explains the contents of innovative projects comprehensive analysis. The efficiency of innovation study in distributed environment is described. The article shows that the monitoring of innovation study in the field of surveying production is transformed into geo-information monitoring.

Keywords: management; innovation; geodetic production; spatial relations; spatial economics.

Введение. Инноватика - область научной и практической инновационной деятельности, которая имеет свою специфику в каждой предметной области [1]. **Информация в сфере инноватики служит основой анализа, оценки и поддержки принятия решений.** Инновационный процесс связан с созданием, освоением и распространением инноваций. Он включает распространение в реальном пространстве [2]. Одним из факторов использования информации является использование качественных и количественных характеристик в зависимости от территории [3]. В этих случаях говорят о пространственно распределенной информации. Наиболее эффективным инструментом анализа этого фактора являются методы геоинформатики [4].

Особенности предметной области наук о Земле. В управлении и экономике все большее значение имеет пространственная информация. Объектами исследования по направлению «Инноватика» являются инновационные процессы *страны, региона, территории* и предприятия, включая: инновационные проекты создания конкурентоспособных производств товаров и услуг; инновационные проекты; реинжиниринг бизнес-процессов; научно-техническое инновационное развитие предприятий малого бизнеса; проекты гармоничного *развития территорий*; аппаратно-программное обеспечение управления инновационными проектами; теоретические основы инноватики, развитие инноватики как науки и области научно-технической деятельности; инновационные технологии образования. Выделенное курсивом отражает необходимость учета и использования пространственных факторов и пространственных отношений [5, 6].

Геодезическое производство – это отрасль, которая имеет специфические отличия от других отраслей [7]. Координаты местоположения объекта на земной поверхности – это его неотъемлемый атрибут, который определяет его рыночную стоимость как объекта недвижимости. В настоящее время существует объективное противоречие между потребностью в пространственных инновационных разработках со стороны практики и неспособностью существующих методов оценки управления инновациями давать объективные характеристики развития инновации в пространстве.

Интегрирующей функцией в области наук о Земле и в сфере геодезического производства обладает геоинформатика [8]. Именно в ней изучают пространственные отношения и специальный связующий фактор этих отношений с различными показателями георефернцию [9, 10]. Именно поэтому для изучения интеграционных процессов использования пространственной информации эффективным инструментом является геоинформационный анализ [11]. Геоинформационный анализ возник как объективная потребность в анализе пространственной информации и связанной с ней непространственной информации. Однако, в настоящее время термин «геоинформационный анализ» является обобщением многих видов анализа и используется для обозначения не только анализа в

области геоинформатики, но и в области управления, инновационной деятельности [4], транспорта и пр.

Системный подход к анализу инноваций. Системный подход и системный анализ являются основой многих видов анализа. Это относится и к геоинформационному анализу. Геоинформационный анализ базируется на системном анализе с адаптацией к области геоинформатики, но с учетом специфики пространственных данных и геоданных. Используя системный подход, инновацию можно рассматривать как сложную систему [12], которая может иметь определенную структуру.

Можно дать стратифицированную оценку системному анализу. Верхний или начальный уровень анализа является концептуальным. Он основан на концепциях, которые применяют как все вместе, так и по раздельности. Следующий после концептуального уровня – комплексный аналитический уровень. На этом уровне выделяют разные виды анализа: информационный, логический, стереотипный, коррелятивный, импакт анализ, ситуационный (имитационный). Нижний по отношению к уровню комплексного анализа – уровень диффузии инноваций. Наконец последний уровень анализа – это уровень мониторинга инноваций.

Комплексный анализ инновационных проектов. Информационный анализ входит во все виды анализа. Он играет функции поддержки принятия решений [13]. **Информация в инновационных процессах служит основой анализа, оценки и поддержки принятия решений.** Инновационный процесс связан с созданием, освоением и распространением инноваций. Он включает распространение в реальном пространстве. Одним из факторов использования информации является эффект от распределения качественных и количественных характеристик информации в зависимости от территории. В этих случаях говорят о пространственно распределенной информации. Логический анализ инновационных проектов, основан на построении логических схем и выявлении непротиворечивости проекта при его реализации в реальных условиях. Одним из критериев логического анализа являются оппозиционные переменные [14].

Коррелятивный анализ является частью и развитием системного анализа [15]. Он использует понятие системы как связанной совокупности элементов. Но в развитии общей теории систем коррелятивный анализ допускает наличие скрытых связей между элементами, которые могут быть выявлены только при проведении такого анализа. Скрытые связи между элементами системы могут быть или не быть. Коррелятивный анализ дает ответ на этот вопрос. Эффективность этого подхода достаточно высокая и он применяется при решении разных задач управления [16, 17]. Можно упомянуть SWOT – анализ, или систему сбалансированных показателей. Импакт – анализ дополняет коррелятивный анализ причинно следственными связями [18].

Ситуационный анализ основан на построении информационной модели ситуации. Он включает построение информационной модели ситуации и информационной позиции объекта (инновации) в этой ситуации [19]. Для того чтобы модель ситуации была переносима и сравниваема для разных ситуаций, она создается на основе базовых элементарных единиц [20]. Этими единицами являются информационные единицы [21] и семантические информационные единицы [22]. Возможны комбинации ситуаций и позиций. Например пространственная ситуация и экономическая позиция. Другой пример, пространственная ситуация плюс экологическая ситуация плюс пространственная позиция и экономическая позиция. В целом такие комбинации создают основу ситуационного моделирования [23].

Оценки эффективности инноваций. Эффективность инновационного проекта — категория, отражающая эффект результата проекта по отношению к затратам на создание инновации и выражаемая принятой системой показателей.

Модель оценки эффективности инновационных проектов включает три аспекта: экономический, системный, информационный [24]. Главным является экономический аспект. Системный и информационный позволяют проводить анализ, и, если необходимо, проводить моделирование оценки эффективности.

Экономический аспект включает: необходимость идентифицировать потребность в инновации, расчет эффективности инновации и необходимость мониторинга и управления инновациями. При этом затраты на мониторинг и управление инновациями должны быть учтены при расчете эффективности.

На практике многие инновационные проекты являются сложными, так как на стадии проектирования отсутствует полная и достоверная информация об особенностях их внедрения.

Эта особенность является характерной для отраслей, которые имеют территориально распределенное производство или деятельность которых сопряжена с перемещением на большие расстояния. К таким отраслям относится транспорт и геодезическое производство. В этих условиях, широко применяемый каскадный подход проектирования и внедрения теряет эффективность и приводит к неадекватной оценке проекта. Эти недостатки устраняет циклическая информационная модели оценки [25] эффективности инновационного проекта.

Особенность циклической модели состоит в возможности периодического возвращения к начальным шагам оценивания, обновления и модернизации параметров, если в этом есть необходимость, например параметры изменяются во времени и эта тенденция определена. Кроме того о при нестационарных показателях, возникает периодическая потребность перерасчета. Циклическая модель позволяет это сделать. Моделирование и получение оценок включает предварительную и окончательную стадии. Цепочка действий в такой модели выглядит следующим образом

Информационное обеспечение → Методическое обеспечение → Компьютерное моделирование → оценка → Информационное обеспечение → Цикл повторяется

Изменение информационного обеспечения влечет изменение расчетов или коррекцию методики. Изменение расчетов или методики влечет изменение результатов компьютерного моделирования или изменение оценки. Изменение оценки может привести к изменению информационного обеспечения. Если это происходит, цикл повторяется.

Мониторинг инновационных проектов. Внешняя среда, в которой находится результат инновации, изменчива и не всегда предсказуема. В ней присутствуют взаимодействия среды с результатом инновации и непредсказуемые процессы, которые могут влиять на эффективность инновации. Все это обуславливает проведение мониторинга инноваций. Мониторинг инноваций в сфере геодезического производства трансформируется в информационный или геоинформационный мониторинг [26]. Геоинформационный мониторинг необходим, если среда внедрения инновации является пространственной и в различных точках пространства факторы воздействия на инновацию меняются. Учет пространственных факторов приводит к необходимости учета пространственных отношений. На рис. 1 приведена схема мониторинга инновации.

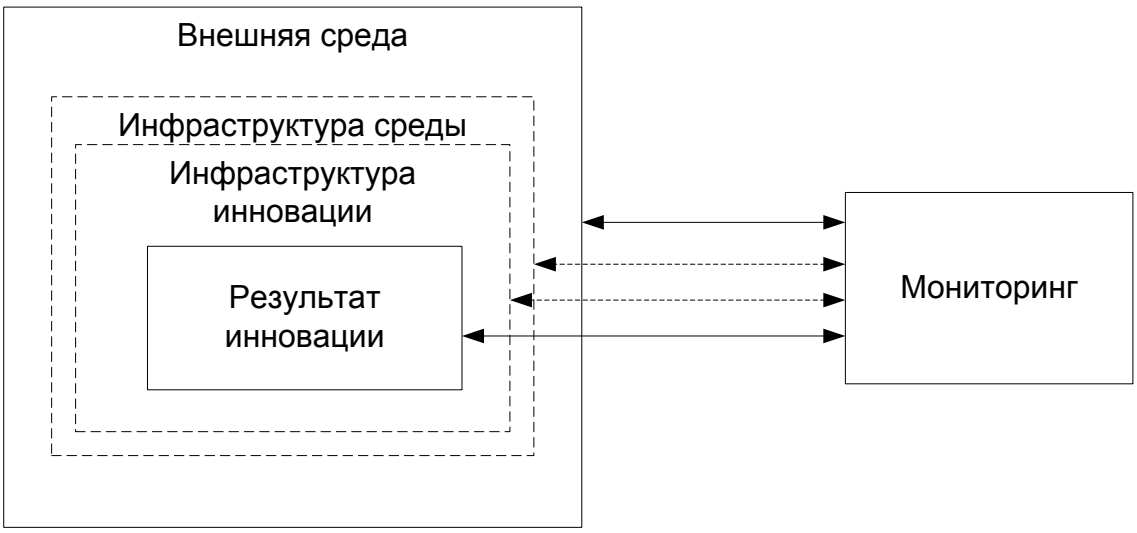

Рис. 1. Схема мониторинга инноваций

Эта схема мониторинга инноваций является частью концептуальной внедрения инновационных проектов. При этом результаты мониторинга могут быть использованы как для снижения затрат (непредвиденных в первую очередь), так и для повышения

эффективности инноваций (при выявлении дополнительных благоприятствующих факторов) [27].

Выводы. Развитие инноватики в области геодезического производства требует комплексного подхода и учета факторов, которые в других отраслях необязательны. В первую очередь – это учет пространственных отношений. Влияние среды в геодезическом производстве более непредсказуемо. Цикличность работ (летний период) также накладывает ограничения на распространение инноваций. Поэтому инноватика в этой области должна сопровождаться технологической поддержкой, основу которой составляют геоинформационные технологии. Непредсказуемость условий делает целесообразной применение циклической модели оценки инновация. Большое количество скрытых факторов обуславливает применение коррелятивных методов для их выявления. Имитационное моделирование целесообразно реализовывать на основе ситуационного информационного и геоинформационного моделирования.

Примечания:

1. Карпова Ю.А. Введение в социологию инноватики: Учебное пособие. СПб.: Питер, 2004. 192 с

2. Конотопов А.И. Пространственная информация как составляющая инновационного потенциала // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2013. №3. С.94.-97.

3. Романов И.А. Особенности оценки инновационных проектов в распределенной среде. // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2013. №3. С. 90-93.

4. Цветков В.Я. Информатизация, инновационные процессы и геоинформационные технологии. // Геодезия и аэрофотосъемка. 2006. №4. С. 112-118.

5. Маркелов В.М., Романов И.А. Инноватика и геоинформатика // Дистанционное и виртуальное обучение. 2012. № 12. С. 53-57.

6. Цветков В.Я. Пространственные отношения в геоинформатике // Международный научно-технический и производственный журнал «Науки о Земле». 2012. Выпуск 01. С.59-61

7. Ожерельева Т.А Особенности организационно-экономических отношений в сфере геодезического производства // материалы за 9-а международна научна практична конференция «Настоящи изследования и развитие 2013». Том 7. София: «Бял ГРАД-БГ» ООД. С. 33-38.

8. Майоров А.А. Состояние и развитие геоинформатики // Международный научно-технический и производственный журнал «Науки о Земле». 2012. Выпуск 03. С. 11-16.

9. Цветков В.Я. Георефернция как инструмент анализа и получения знаний // Международный научно-технический и производственный журнал «Науки о Земле». 2011. №2. С. 63-65.

10. Майоров А.А., Цветков В.Я. Георефернция как применение пространственных отношений в геоинформатике // Геодезия и аэрофотосъемка, 2012. №3. С. 87 -89.

11. Kuja S.A. Geoinformation Analysis // European Researcher, 2013, Vol.(60), №10-1, P. 2358-2365.

12. Цветков В. Я., Омельченко А. С. Инновация и инновационный процесс как сложная система // Качество, инновации, образование. 2006. №2. С.11- 14.

13. Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Методы и системы поддержки принятия решений. М.: МаксПресс, 2001. 312 с.

14. Цветков В.Я. Использование оппозиционных переменных для анализа качества образовательных услуг // Современные наукоёмкие технологии. 2008. № 1. С. 62-64.

15. Tsvetkov V.Ya. Framework of Correlative Analysis // European Researcher, 2012, Vol.(23), № 6-1, P. 839-844.

16. Кудж С.А. Коррелятивный анализ как метод познания // Перспективы науки и образования. 2013. №5. С. 9-13.

17. Цветков В.Я., Оболяева Н.М. Использование коррелятивного подхода для управления персоналом учебного заведения // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. №8 (50). С. 4-9.

18. Ozhereleva T. Impact Analysis of Education Quality Factors // European Journal of Economic Studies, 2013, Vol.(5), № 3. P. 172-176.

19. Tsvetkov V.Ya. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher, 2012, Vol.(36), № 12-1, P. 2166-2170.

20. Соловьев И.В. Применение модели информационной ситуации в геоинформатике // Науки о Земле. 2012. № 01. С. 54-58.

21. Tsvetkov V.Ya. Information objects and information Units // European Journal of Natural History. 2009. № 2. P. 99.

22. Tsvetkov V.Ya. Semantic Information Units as L. Florodi's Ideas Development // European Researcher, 2012, Vol.(25), № 7, P. 1036-1041.

23. Маркелов В.М. Геоинформационное ситуационное моделирование // Международный научно-технический и производственный журнал «НАУКИ О ЗЕМЛЕ». 2012. № 4. С. 72-76.

24. Tsvetkov V.Ya. Conceptual Model of the Innovative Projects Efficiency Estimation // European Journal of Economic Studies, 2012, Vol.(1), №1. P. 45-50.

25. Романов И.А. Циклическая модель оценки инновационного проекта // Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии /Материалы Международной научно-практической конференции 16-23 июля 2012 г. Бургас, Болгария, 2012. С. 223-228.

26. Цветков В.Я. Геоинформационный мониторинг // Геодезия и аэрофотосъемка, 2005. №5. с. 151 -155.

27. Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. 217 с.

References:

1. Karpova Yu.A. Vvedenie v sotsiologiyu innovatiki: Uchebnoe posobie. SPb.: Piter, 2004. 192 s

2. Konotopov A.I. Prostranstvennaya informatsiya kak sostavlyayushchaya innovatsionnogo potentsiala // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Geodeziya i aerofotos"emka. 2013. №3. S. 94-97.

3. Romanov I.A. Osobennosti otsenki innovatsionnykh proektov v raspredelennoi srede. // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Geodeziya i aerofotos"emka. 2013. №3. S. 90-93.

4. Tsvetkov V.Ya. Informatizatsiya, innovatsionnye protsessy i geoinformatsionnye tekhnologii. // Geodeziya i aerofotos"emka. 2006. №4. S. 112-118.

5. Markelov V.M., Romanov I.A. Innovatika i geoinformatika // Distantsionnoe i virtual'noe obuchenie. 2012. № 12. S. 53-57.

6. Tsvetkov V.Ya. Prostranstvennye otnosheniya v geoinformatike// Mezhdunarodnyi nauchno-tekhnicheskii i proizvodstvennyi zhurnal «Nauki o Zemle». 2012. Vypusk 01. S. 59-61

7. Ozherel'eva T.A Osobennosti organizatsionno-ekonomicheskikh otnoshenii v sfere geodezicheskogo proizvodstva // materialy za 9-a mezhdunarodna nauchna praktichna konferentsiya «Nastoyashchi izsledovaniya i razvitie 2013». Tom 7. Sofiya: «Byal GRAD-BG» OOD. S. 33-38.

8. Maiorov A.A. Sostoyanie i razvitie geoinformatiki // Mezhdunarodnyi nauchno-tekhnicheskii i proizvodstvennyi zhurnal «Nauki o Zemle». 2012. Vypusk 03. S. 11-16.

9. Tsvetkov V.Ya. Georeferentsiya kak instrument analiza i polucheniya znanii // Mezhdunarodnyi nauchno-tekhnicheskii i proizvodstvennyi zhurnal «Nauki o Zemle». 2011. №2. S. 63-65.

10. Maiorov A.A., Tsvetkov V.Ya. Georeferentsiya kak primenenie prostranstvennykh otnoshenii v geoinformatike // Geodeziya i aerofotos"emka, 2012. №3. S. 87-89.

11. Stanislav A. Kuja Geoinformation Analysis // European Researcher, 2013, Vol.(60), №10-1, P. 2358-2365.

12. Tsvetkov V.Ya., Omel'chenko A.S. Innovatsiya i innovatsionnyi protsess kak slozhnaya sistema // Kachestvo, innovatsii, obrazovanie. 2006. №2. S. 11-14.

13. Tikhonov A.N., Tsvetkov V.Ya. Metody i sistemy podderzhki prinyatiya reshenii. M.: MaksPress, 2001. 312 s.

14. Tsvetkov V.Ya. Ispol'zovanie oppozitsionnykh peremennykh dlya analiza kachestva obrazovatel'nykh uslug // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. 2008. № 1. S. 62-64.

15. Tsvetkov V.Ya. Framework of Correlative Analysis // European Researcher, 2012, Vol.(23), № 6-1, P. 839-844.

16. Kudzh S.A. Korrelyativnyi analiz kak metod poznaniya // Perspektivy nauki i obrazovaniya 2013. №5. S. 9-13.

17. Tsvetkov V.Ya., Obolyaeva N.M. Ispol'zovanie korrelyativnogo podkhoda dlya upravleniya personalom uchebnogo zavedeniya // Distantsionnoe i virtual'noe obuchenie. 2011. №8 (50). S. 4-9.

18. Ozhereleva T. Impact Analysis of Education Quality Factors // European Journal of Economic Studies, 2013, Vol.(5), № 3. P. 172-176.

19. Tsvetkov V.Ya. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher, 2012, Vol.(36), № 12-1, P. 2166-2170.

20. Solov'ev I.V. Primenenie modeli informatsionnoi situatsii v geoinformatike // Nauki o Zemle. 2012. № 01. S. 54-58.

21. Tsvetkov V.Ya. Information objects and information Units // European Journal of Natural History. 2009. № 2. P. 99.

22. Tsvetkov V.Ya. Semantic Information Units as L. Florodi's Ideas Development // European Researcher, 2012, Vol.(25), № 7, P. 1036-1041.

23. Markelov V.M. Geoinformatsionnoe situatsionnoe modelirovanie // Mezhdunarodnyi nauchno-tekhnicheskii i proizvodstvennyi zhurnal «NAUKI O ZEMLE». 2012. № 4. S. 72-76.

24. Tsvetkov V.Ya. Conceptual Model of the Innovative Projects Efficiency Estimation // European Journal of Economic Studies, 2012, Vol.(1), №1. P. 45-50.

25. Romanov I.A. Tsiklicheskaya model' otsenki innovatsionnogo proekta // Matematicheskie metody i modeli analiza i prognozirovaniya razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov chernomorskogo poberezh'ya Bolgarii /Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 16-23 iyulya 2012 g. Burgas, Bolgariya, 2012. S. 223-228.

26. Tsvetkov V.Ya. Geoinformatsionnyi monitoring // Geodeziya i aerofotos"emka, 2005. №5. s. 151 -155.

27. Gol'dshtein G.Ya. Innovatsionnyi menedzhment: Uchebnoe posobie. Taganrog: Izd-vo TRTU, 2004. 217 s.

УДК 338.242 :378

Развитие инноватики в области геодезического производства

Александр Анатольевич Лобанов

Московский государственный университет геодезии и картографии, Российская Федерация
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: miigaiknir@yandex.ru

Аннотация. Дается анализ развития инноватики в области геодезического производства. Раскрываются особенности предметной области наук о Земле и геодезического производства. Показана необходимость учета и использования пространственных факторов и пространственных отношений в инноватике. Описан системный подход к анализу инноваций. Раскрывается содержание комплексного анализа инновационных проектов. Дается анализ оценки эффективности инноваций. Показано, что мониторинг инноваций в сфере геодезического производства трансформируется в информационный или геоинформационный мониторинг

Ключевые слова: управление; инновации; геодезическое производство; пространственные отношения; пространственная экономика.