

ISSN 2224-5227

2015 • 4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редактор
ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әдекенов С.М.** (бас редактордың орынбасары), эк.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әділов Ж.М.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Арзықұлов Ж.А.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**, а.-ш.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Есполов Т.И.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұтанов Г.М.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**, пед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Пралиев С.Ж.**, геогр.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; тарих.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Е.Б.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбүсейітова М.Х.**, экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА корр. мүшесі **Бейсембетов И.К.**, биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Кәрібаев Б.Б.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**, геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірсеріков М.Ш.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Садыбеков М.А.**, хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сатаев М.И.**; ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, а.-ш.ғ. докторы, проф. **Омбаев А.М.**

Редакция кеңесі:

Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина), Украинаның ҰҒА академигі **Неклюдов И.М.** (Украина), Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **Гордиенко А.И.** (Беларусь), Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Дука Г.** (Молдова), Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Илолов М.И.** (Тәжікстан), Қырғыз Республикасының ҰҒА академигі **Эркебаев А.Э.** (Қырғызстан), Ресей ҒА корр. мүшесі **Величкин В.И.** (Ресей Федерациясы); хим.ғ. докторы, профессор **Марек Сикорски** (Польша), тех.ғ. докторы, профессор **Потапов В.А.** (Украина), биол.ғ. докторы, профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КХР), филос. ғ. докторы, профессор **Стефано Перни** (Ұлыбритания), ғ. докторы, профессор **Богуслава Леска** (Польша), философия ғ. докторы, профессор **Полина Прокопович** (Ұлыбритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **Нараев В.Н.** (Ресей Федерациясы)

Главный редактор
академик НАН РК **М.Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Адекенов** (заместитель главного редактора), доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **Ж.М. Адилов**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Ж.А. Арзыкулов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**, доктор сельскохозяйств. наук, проф., академик НАН РК **Т.И. Есполов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Г.М. Мутанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**, доктор пед. наук, проф., академик НАН РК **С.Ж. Пралиев**, доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **Е.Б. Сыдыков**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Х. Абусейтова**, доктор экон. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И.К. Бейсембетов**, доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Б. Карибаев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**, доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Ш. Омирсериков**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.А. Садыбеков**, доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.И. Сатаев**; почетный член НАН РК, доктор сельскохозяйств. наук, проф., **А.М. Омбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **Гончарук В.В.** (Украина), академик НАН Украины **И.М. Неклюдов** (Украина), академик НАН Республики Беларусь **А.И.Гордиенко** (Беларусь), академик НАН Республики Молдова **Г. Дука** (Молдова), академик НАН Республики Таджикистан **М.И. Илолов** (Таджикистан), член-корреспондент РАН **Величкин В.И.** (Россия); академик НАН Кыргызской Республики **А.Э. Эркебаев** (Кыргызстан), д.х.н., профессор **Марек Сикорски** (Польша), д.т.н., профессор **В.А. Потапов** (Украина), д.б.н., профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КНР), доктор философии, профессор **Стефано Перни** (Великобритания), доктор наук, профессор **Богуслава Леска** (Польша), доктор философии, профессор **Полина Прокопович** (Великобритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **В.Н. Нараев** (Россия)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан» ISSN 2224-5227

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год. Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz>, reports-science.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015 г.

E d i t o r i n c h i e f

M.Zh. Zhurinov, academician of NAS RK

Editorial board:

S.M. Adekenov (deputy editor in chief), Doctor of Chemistry, prof., academician of NAS RK; **Zh.M. Adilov**, Doctor of Economics, prof., academician of NAS RK; **Zh.A. Arzykulov**, Doctor of Medicine, prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, Doctor of Engineering, prof., academician of NAS RK; **T.I. Yespolov**, Doctor of Agriculture, prof., academician of NAS RK; **G.M. Mutanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.Zh. Praliyev**, Doctor of Education, prof., academician of NAS RK; **I.V. Seversky**, Doctor of Geography, prof., academician of NAS RK; **Ye.B. Sydykov**, Doctor of Historical Sciences, prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.Kh. Abuseitova**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **I.K. Beisembetov**, Doctor of Economics, prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, Doctor of Biological Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **B.B. Karibayev**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, Doctor of Medicine, prof., corr. member of NAS RK; **M.Sh. Omirserikov**, Doctor of Geology and Mineralogy, prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.A. Sadybekov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.I. Satayev**, Doctor of Chemistry, prof., corr. member of NAS RK; **A.M. Ombayev**, Honorary Member of NAS RK, Doctor of Agriculture, prof.

Editorial staff:

V.V. Goncharuk, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.M. Neklyudov**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.I. Gordienko**, NAS RB academician (Belarus); **G. Duca**, NAS Moldova academician (Moldova); **M.I. Iolov**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **A.E. Erkebayev**, NAS Kyrgyzstan academician (Kyrgyzstan); **V.I. Velichkin**, RAS corr.member (Russia); **Marek Sikorski**, Doctor of Chemistry, prof. (Poland); **V.A. Potapov**, Doctor of Engineering, prof. (Ukraine); **Harun Parlar**, Doctor of Biological Sciences, prof. (Germany); **Gao Endzhun**, prof. (PRC); **Stefano Perni**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Boguslava Leska**, dr, prof. (Poland); **Pauline Prokopovich**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Wójcik Waldemar**, prof. (Poland), **Nur Izura Udzir**, prof. (Malaysia), **V.N. Narayev**, Doctor of Chemistry, prof. (Russia)

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2224-5227

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/> reports-science.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 302 (2015), 16 – 23

UDC 528.8(15)

COMMERCIALIZATION SPACE TECHNOLOGY REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

O. Alipbeki¹, M. Moldabekov², ¹M.Nurguzhin

¹JSC «National Company «Kazakhstan Gharysh Sapary», Astana, Kazakhstan;

² Aerospace committee of the Ministry of Innovation and development, Astana, Kazakhstan.

E-mail: o.alipbeki@gharysh.kz

Key words: commercialization of technology, space technologies, earth observation space system, high satellite navigation system, high value added product.

Abstract. JSC "NC" KGS" performed the complete cycle of the commercialization of space technologies of the Republic of Kazakhstan according to the Linear model of innovation commercialization process technology: vision, research, research and experimental development work, prototype, small series, mass production, sales, service. In the course of the commercialization process there were implemented two fundamental and 2 applied scientific research, a number of research and experimental development work initiatives and commercial projects, worked out the basic technology for creating with high added value geoproducts (HAVG), designed base line geoproducts, held an organizational restructuring of the company, sale and maintenance HAVG transferred to the customer geoproducts.

Innovation must meet the development strategy of the country's economy as a whole, industry sectors or companies in particular. While response to the actual needs of the market, its competitive advantages provided through continuous updating of production technologies, as well as the knowledge and skills of staff. Without the technological development of an adequate response to the challenge of the market is impossible. Therefore, the backbone of innovation policy serves as technology commercialization activities related to the practical application of the results of scientific and (or) scientific and technical activities with the aim of launching new or improved products, processes and services, aimed at obtaining economic benefits.

УДК 528.8(15)

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

¹О. Әліпбекі Ә., ²М. Молдабеков, ¹М. Нургузин

¹АО «НК «Қазақстан Ғарыш Сапары», Астана, Қазақстан

²Аэрокосмический комитет МИР РК, Астана, Қазақстан

Ключевые слова: коммерциализация технологий, космические технологии, космическая система дистанционного зондирования Земли, система высокоточной спутниковой навигации, геопродукты с высокой добавленной стоимостью.

Аннотация. АО «НК «ҚҒС» пройден полный цикл коммерциализации космических технологий Республики Казахстан согласно линейной модели инновационного процесса коммерциализации технологии: замысел, НИР, НИОКР, прототип, малая серия, серийное производство, продажа, обслуживание. По ходу

процесса коммерциализации выполнены 2 фундаментальных, 2 прикладных научных исследований, ряд НИОКР, инициативных и коммерческих проектов, отработана базовая технология создания геопродуктов с высокой добавленной стоимостью, разработана базовая линейка геопродуктов, проведена организационная реструктуризация компании, продажа ГВДС и техническое обслуживание переданных заказчику геопродуктов.

Система коммерциализации научной деятельности в масштабе отдельно взятой страны успешно работает в том случае, если государство всемерно поддерживает инновационную политику, направленную на создание высокой степени мотивации в быстром использовании результатов научных исследований и разработок в производстве [1]. В Казахстане, на уровне государства, предприняты определенные организационные меры для осуществления инвестиций в сферу продвижения завершенных научных разработок и практических решений непосредственно в производство [2] с целью получения максимального экономического эффекта от творческой деятельности ученых и изобретателей.

Вполне естественно, что инновации должны отвечать стратегии развития экономики страны в целом, отрасли экономики или компании в частности. При этом ответ на актуальные потребности рынка, ее конкурентные преимущества обеспечиваются за счет непрерывного обновления технологий производства, а также знаний и умений персонала. Без технологического развития адекватный ответ на вызов рынка невозможен. Поэтому стержнем инновационной политики служит коммерциализация технологий – деятельность, связанная с практическим применением результатов научной и (или) научно-технической деятельности с целью вывода на рынок новых или улучшенных товаров, процессов и услуг, направленная на получение экономического эффекта. Массовая продажа и получение стабильных доходов начинается только тогда, когда уже есть отработанная технология, когда завершены научные исследования и есть доказательства существования четко определенного продукта или услуги со свойствами и преимуществами, которые могут быть оценены и апробированы коммерческими клиентами [3].

Цель данной работы – изложить основные результаты коммерциализации космических технологий Республики Казахстан, полученные в ходе подготовительных работ, направленных на эффективное использование данных Космической системы дистанционного зондирования Земли (КС ДЗЗ) и услуг Системы высокоточной спутниковой навигации Республики Казахстан (СВСН РК). Эти исследования выполнены в ходе реализации более двадцати договоров, заключенных с Комитетом науки МОН РК, АО «Казагроинновация» МСХ РК, Комитетом лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК, Астанагенплан и рядом других хозяйствующих субъектов.

По заказу АО «Национальная компания «Казахстан Ғарыш Сапары» (АО «НК «ҚҒС») в 2009 году были проведены маркетинговые исследования [4], где были определены объемы рынка сбыта данных ДЗЗ на территории Казахстана. Итоги данной работы показали, что прямые покупки космических изображений по Казахстану к тому времени составляли около 400 тыс. долларов США. Емкость казахстанского рынка ДЗЗ на тот момент составляла около 2 млн. долл. США. В то же время, прямые опросы АО «НК «ҚҒС» государственных органов показали, что их потребности в информационных продуктах, извлекаемых из космоснимков (цифровые карты и планы, целевые геоинформационные системы, постоянно действующие геосервисы и т. д.) превышают 93 млн. долларов США.

Как видим, страна в основном нуждается не в самих космоснимках, а в информационных продуктах, которые можно извлечь из данных ДЗЗ. Такие информационные продукты носят коммерческое название «геопродукты с высокой добавленной стоимостью» (ГВДС). Согласно той же коммерческой терминологии, цифровой набор данных, полученный с космического аппарата ДЗЗ и прошедший только первичную обработку, называют «исходным продуктом» (ИП) или данными ДЗЗ. После проведения определенных видов работ над космическими изображениями они превращаются в «геопродукты с добавленной стоимостью» (ГДС). К ГДС относятся ортотрансформированный снимок, цифровая модель рельефа, цифровая модель местности и мозаика.

Для коммерциализации технологии используются разные подходы [5-11]. Некоторые из них основаны на создании интеллектуальной собственности [5,6], а другие рассматривают

коммерциализацию всей космической индустрии [7] или отдельно космической системы ДЗЗ [8,9,10]. Для нашего случая наиболее удобным оказалась линейная модель инновационного процесса [11], которая показана на рисунке 1.

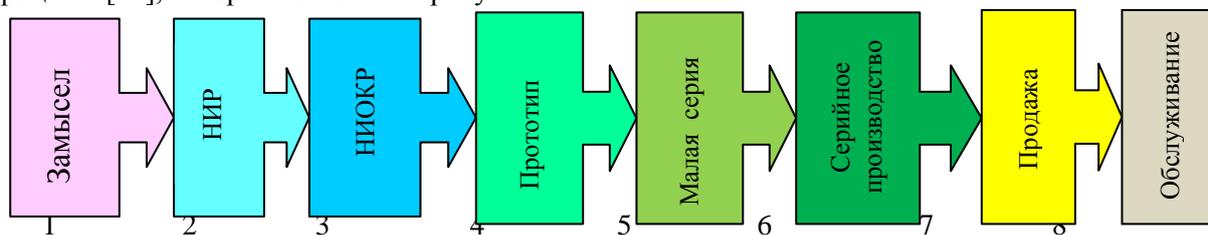


Рисунок 1 – Линейная модель инновационного процесса коммерциализации технологии [10]

Как видим, полный цикл коммерциализации состоит из восьми этапов. Эта модель была принята нами за основу коммерциализации космических технологий АО «НК «ҚҒС».

1. Замысел. Смысл первого этапа заключается в технологическом толчке, в результате которого разрабатывается концепция технологического развития. Сама идея создание космических технологий в республике была обозначена еще в начале девяностых годов прошлого века, когда академиком НАН РК У.У. Султангазиным был основан Институт космических исследований (ИКИ). Однако, реальный технологический толчок был выполнен под руководством доктора технических наук Т.А. Мусабаева. Так, к 2009 году Национальным космическим агентством Республики Казахстан были запущены проекты создания трех космических технологий: космическая связь, дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) и спутниковая навигация.

2. Научно-исследовательские работы (НИР). На втором этапе снимается несоответствие замысла законам природы через накопление новых знаний. В этом плане определенная работа была выполнена в ИКИ АО «Национальный центр космических исследований и технологий» (НЦКИТ). Основные исследования НЦКИТ были реализованы с использованием условно бесплатных данных ДЗЗ низкого (250-500 м) и среднего (30 м) пространственного разрешения. Ими также проводились некоторые работы с привлечением коммерческих ценных данных ДЗЗ с пространственными разрешениями 10 м и ниже.

В то же время, потребовались дополнительные научно-исследовательские работы, раскрывающие возможности космических аппаратов ДЗЗ со средним (6,5 м) и высоким (1 м) пространственными разрешениями. Для восполнения данного пробела АО «НК «ҚҒС» были выполнены четыре (2 фундаментальных и 2 прикладных) НИР [12-15]. Знания, накопленные в результате реализации этих проектов, убедительно показали, что космическая система ДЗЗ Республики Казахстана (КС ДЗЗ РК) позволяет значительно глубже заглянуть в процессы и явления, происходящие на Земле и в её недрах. Например, использование данных с прототипов КА ДЗЗ РК (RapidEye, Pleiades и др.) позволили подойти к решению проблем разработки почвенного кадастра и некоторых вопросов вторичного загрязнения искусственными радионуклидами горного массива Дегелен, бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона, элементов системы точного земледелия.

3. НИОКР. Проведение НИОКР направлено на снятие не реализуемости замысла на уровне развития общих технологий с получением полезных моделей и ноу-хау. Результаты серий наших работ [16-22] позволили выработать собственные алгоритмы и ноу-хау для решения ряда непосредственных производственных задач отраслей экономики: транспорт, водные и лесные ресурсы, картография, сельское хозяйство. Например, аналоги данных КС ДЗЗ нами были использованы для создания ГИС трассы Астана-Бурабай, оценки водного баланса Коксарайского контроллера, карты-схемы ГЛПР Семей орманы, цифрового топоплана города Астана.

4. Прототип. Одной из наиболее сложных проблем оказалось создание прототипов будущих наших коммерческих продуктов, где осуществляется снятие не реализуемости замысла на конкретном предприятии. Конечным результатом этого этапа являются созданные технологические процессы. Сложность заключается в поливекторности решаемых задач с применением данных ДЗЗ и СВСН РК. Например, только по предварительным нашим

обобщениям литературных данных и собственного опыта, в 12 областях знаний, с помощью вышеуказанных космических технологий можно решать более 350 задач. В то же время, алгоритм действий при решении большинства задач сводится к следующим шагам:

- определение территорий или объекта съемки и круга решаемых задач;
- подбор КА ДЗЗ с соответствующими техническими характеристиками, отвечающими решению поставленных задач;
- съемка территории с необходимой периодичностью и пространственным разрешением;
- проведение наземных дешифровочных работ;
- интеграция с кадастровыми данными;
- предоставление пространственных данных через геопортал;
- оценка ситуаций и принятие заказчиком управленческих решений.

Наши изыскания на данном этапе завершились, как и требуется, разработкой базового технологического процесса (рисунок 2), который сводится к созданию



Рисунок 2 - Технология создания геопродуктов с высокой добавленной стоимостью и геосервисов геопродуктов с высокой добавленной стоимостью (ГВДС). Это – производные от интегрированного использования КС ДЗЗ РК и СВСН РК: геоинформационные системы разной сложности, инфраструктуры пространственных данных разного назначения, геосервисы, системы мониторинга подвижных и пространственно-протяженных объектов и т. д. Т.е. исходные продукты, которыми являются космические изображения от КС ДЗЗ РК и корректирующая информация от СВСН РК, после их обработки и интеграции, превращаются в ГИС, затем, при необходимости – в геосервисы и служат решению конкретных производственных задач.

При создании прототипов, наивысшим показателем является коробочный характер получаемого геопродукта. Нами достигнут именно такой показатель. В частности, среди утвержденной базовой линейки геопродуктов АО «НК «ҚҒС» все четыре ГВДС являются коробочного исполнения: областные пространственные данные, пространственные данные населенных пунктов, локальные пространственные данные и подсистема космического мониторинга и контроля, что позволило приступить к следующему этапу коммерциализации космических технологий.

5. Малая серия. Главная задача данного этапа – это снятие риска несоответствия запросу рынка и завершение разработки технологического регламента. Как показала практика, разработанная базовая линейка геопродуктов полностью соответствует запросу рынка геоинформационных услуг. Например, АО «НК «ҚҒС» по запросу рынка уже созданы пространственные данные следующих областей – Акмолинская, Карагандинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская и Южно-Казахстанская. Для этих областей готовятся подсистемы космического мониторинга и контроля. Завершен ГИС г. Астаны, идет процесс создания пространственных данных городов Атырау и Талдыкорган. Создана серия локальных

пространственных данных: ГИС бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона (СИЯП), ГИС горного массива Дегелен СИЯП, ГИС Щучинско-Боровской курортной зоны, Аграрная ИПД Шортандинского района, ГИС крупного масштаба прилегающих к городам Астана и Алматы административно-территориальных районов и т.д. Все выше приведенные работы указывают на четкую отработку технологического регламента по созданию ГВДС из продуктов КС ДЗЗ и СВСН РК.

6. Серийное производство. На этой стадии коммерциализации необходимо снять риски несоответствия объемов спроса и предложения и разработать производственный регламент. Как уже отмечалось выше, предварительные оценки показали, что потенциальными потребителями данных КС ДЗЗ РК являются исполнительные структуры государственных органов. Как показывают расчеты, потребности только ведомственных кадастров (земельный, городской, почвенный, недропользования, лесных и водных ресурсов, коммуникаций и др.) могут полностью поглотить потенциальные возможности КС ДЗЗ и СВСН РК. Т.е. можно говорить о снятии риска несоответствия объемов спроса на ГВДС предложениям АО «НК «КФС».

По результатам анализа технологических процессов создания геопродуктов в КС ДЗЗ и СВСН РК произведена организационная реструктуризация. В частности, в общую производственную структуру добавлено подразделение по разработке ГВДС (рисунок 3), где их производство осуществляется в результате интеграции данных ДЗЗ, услуг ГНСС/СВСН РК, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и традиционных методов и технологий (ТМТ) на платформе геоинформационных систем (ГИС) (рисунок 4). Данное решение оказалось крайне необходимым для получения стабильных доходов от космических технологий, где данные КС ДЗЗ и услуги СВСН РК, образно говоря, являются кирпичиками для строительства дома со всеми удобствами для его жителей. Со временем предполагается передача Центру по производству ГВДС всего



Рисунок 3 - Интеграция функционала КС ДЗЗ и СВСН РК для разработки, создания, внедрения, развития, продвижения на рынок, продажи и обслуживания ГВДС

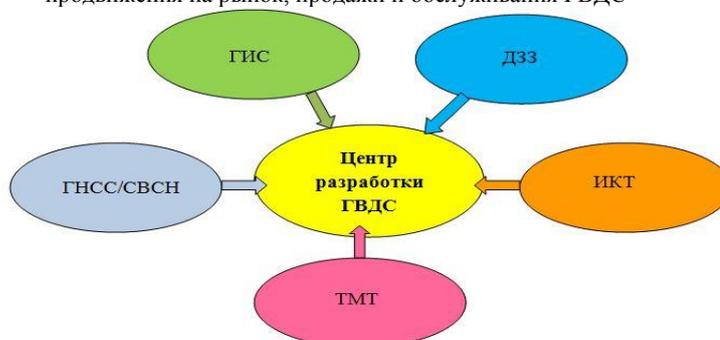


Рисунок 4 – Схема интеграции космических и других технологий для создания ГВДС

функционала КС ДЗЗ РК и СВСН РК, за исключением структур ответственных за техническое

обслуживание и поддержание этих космических систем, а также подразделение по продвижению ГВДС на рынок геоинформационных услуг, что, видимо, является наиболее оптимальным вариантом завершения построения производственного регламента. В итоге, АО «НК «КФС» уже прошло проверку на соответствие производственному регламенту создания базовых ГВДС. Но, еще есть нереализованный организационный потенциал, над которым следует поработать.

7. Продажи. По ходу коммерциализации космических технологий Республики Казахстан получены реальные доходы от продажи ГВДС в формате бизнеса, которые, начиная с 2012 года, ежегодно составляли несколько миллионов долларов США, что приблизительно равно емкости Казахстанского рынка на текущий момент. Однако процесс продажи находится лишь в своей начальной фазе – фазе проникновения на рынок геоинформационных услуг. Фаза роста доходов от продажи и фаза насыщения рынка геоинформационными услугами еще впереди.

8. Обслуживание. АО «НК «КФС» в ходе реализации ряда коммерческих проектов уже наработало опыт обслуживания созданных им ГВДС, оказывая техническую поддержку по использованию уже переданных заказчику геопродуктов с высокой добавленной стоимостью.

Основной особенностью линейной модели инновационного процесса коммерциализации технологии является то, что продвижение к рынку каждого этапа требует увеличения инвестиций, приблизительно, на порядок больших, чем для предыдущего этапа. Игнорирование упомянутой инвестиционной политики коммерциализации технологий, как правило, приводит к нежелательным последствиям, одним из которых является длительность достижения фазы получения устойчивых и высоких доходов, соответствующих ожиданиям компании.

Таким образом, АО «НК «КФС» пройден полный цикл коммерциализации космических технологий Республики Казахстан согласно линейной модели инновационного процесса коммерциализации технологии: замысел, НИР, НИОКР, прототип, малая серия, серийное производство, продажа, обслуживание. По ходу процесса коммерциализации выполнены 2 фундаментальных, 2 прикладных научных исследований, ряд НИОКР, инициативных и коммерческих проектов, отработаны базовая технология создания геопродуктов с высокой добавленной стоимостью, разработана базовая линейка геопродуктов, проведена организационная реструктуризация компании, продажа ГВДС и техническое обслуживание переданных заказчику геопродуктов.

В то же время, поскольку рынок геоинформационных услуг в Казахстане еще недостаточно развит, процесс продажи находится лишь в своей начальной фазе – фазе проникновения на рынок геоинформационных услуг, после которой должна последовать фаза роста доходов от продажи и фаза насыщения рынка геоинформационными услугами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Абишева З.С. Проблемы коммерциализации научных разработок // Известия КазНАЕН РК, 2013. - №3. – С.13-14.
- [2] <http://www.natd.gov.kz/>
- [3] <http://ioce.kz/kz/home/2012-12-10-06-25-02/39>
- [4] Отчет по результатам маркетингового исследования по проектам «Создание наземной инфраструктуры системы высокоточной спутниковой навигации» и «Создание космической системы дистанционного зондирования Земли Республики Казахстан». BISAM Central Asia, март, 2009 г. – 95с.
- [5] The 8 Steps of Technology Commercialization // <http://www.otc.utexas.edu/8steps.jsp>
- [6] Technology commercialization // <http://research.boisestate.edu/uiv/files/2013/01/TEC-Commercialization-Process-Model.pdf>
- [7] Technology Commercialization//http://industry.gatech.edu/researchers/tech-commercialization/Commercialization_of_space_technology//www.princeton.edu/~ota/disk3/1982/8205/820510.PDF
- [8] Mukund Rao, V.Jayaraman, K.R.Sridhar Murthy et all. Commercialization of remote sensing –Issues and perspectives http://www.currentscience.ac.in/Downloads/article_id_070_07_0642_0647_0.pdf
- [9] Carrey A.Chin. A Study on the Commercialization of Space-Based Remote Sensing in the Twenty-First Century and Its Implications to United States National Security. June 2011// <http://www.amazon.com/Commercialization-Space-Based-Twenty-First-Implications-National-ebook/dp/B0062QCK18>
- [10] 10 Satellite-based earth observation. Market Prospects to 2022 // A Euroconsult Research Report. – September 2013. – Paris, France. – 215 p.
- [11] Антонец В.А., Нечаев Н.В. Основы коммерциализации технологий. Нижний Новгород, 2007. 108с.// <http://www.unn.ru/pages/e-library/aids/2007/90.pdf>

- [12] География почв, картирование, картирование, учет и оценка основных параметров их плодородия на основе геоинформационных систем и компьютерных технологий / Грант КН МОН РК (фундаментальные исследования).
- [13] Изучение современных геодинамических процессов в горном массиве Дегелен, бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона на основе применения космических технологий и радиоэкологических методов / Грант КН МОН РК. (фундаментальные исследования).
- [14] Разработка элементов системы точного земледелия на основе геоинформационных технологий / Грант МСХ РК (прикладные исследования)
- [15] Разработка инфраструктуры пространственных данных агропромышленного района на основе геоинформационных технологий / Грант КН МОН РК. (прикладные исследования).
- [16] Предоставление услуг по дистанционному сбору данных и картированию территорий ленточных боров Прииртышья, ОКР // Контракт № GS/CQ-54/245 с ГУ «Комитет лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК». (НИОКР).
- [17] Разработка ГИС автодорожной инфраструктуры трасс Астана-Щучинск. Инициативный проект АО «Национальная компания «Казакстан Ғарыш Сапары», 2012. (НИОКР).
- [18] Услуги по проведению космического мониторинга орошаемых земель и других осваиваемых в сельскохозяйственных целях земель Южно-Казахстанской области, ОКР // Договор № 41 от 09 августа 2013 года с ГУ «Управление сельского хозяйства Южно-Казахстанской области» о гос. закупках услуг по БП 004. (НИОКР).
- [19] Работа по созданию геоинформационной основы для разработки вариантов территориального планирования Алматинской агломерации, НИОКР // Договор № 13-АА от 02 сентября 2014 года с АО «КазНИИСА» (НИОКР).
- [20] Актуализация цифровых (векторных) схем территорий в масштабе 1:25000 и 1:100000 для выполнения проекта «Межрегиональная схема территориального развития Астанинской агломерации, НИОКР // Договор № 70-2 от 10 ноября 2014 г. с ТОО «НИПИ «Астанагенплан». (НИОКР).
- [21] Работа по обработке данных ДЗЗ с космического аппарата LandSat-8 с актуализацией цифровой картографической основы в масштабе 1:500 000 на основе обработанных космических снимков на территорию Центрального региона Республики Казахстан, НИОКР// Договор № 14МС от 02 сентября 2014 года. (НИОКР).
- [22] Изучение состояние Коксарайского контррегулятора // Инициативный проект АО «Национальная компания «Казакстан Ғарыш Сапары», 2010-2013 годы. (НИОКР).

REFERENCES

- [1] Abisheva Z.S. Problems of commercialization of scientific research. News of KazNANS RK, 2013. - №3. - p.13-14. (in Russ.).
- [2] <http://www.natd.gov.kz/>
- [3] <http://ioce.kz/kz/home/2012-12-10-06-25-02/39>
- [4] Report on the results of marketing research project "Creation of the ground infrastructure system of high-precision satellite navigation" and "Creating a space system for remote sensing of the Republic of Kazakhstan." BISAM Central Asia, March 2009 - 95p. (in Russ.).
- [5] The 8 Steps of Technology Commercialization // <http://www.otc.utexas.edu/8steps.jsp>
- [6] Technology commercialization // <http://research.boisestate.edu/uiv/files/2013/01/TEC-Commercialization-Process-Model.pdf>
- [7] Technology Commercialization//<http://industry.gatech.edu/researchers/> tech-commer cialization / Commercialization of space technology // [www.princeton.edu/~ota/disk3/1982/8205/ 820510.PDF](http://www.princeton.edu/~ota/disk3/1982/8205/820510.PDF)
- [8] Mukund Rao, V.Jayaraman, K.R.Sridhar Murthy et all. Commercialization of remote sensing –Issues and perspectives [http://www.curentscience.ac.in/ Downloads/article_id_070_07_0642_0647_0.pdf](http://www.curentscience.ac.in/Downloads/article_id_070_07_0642_0647_0.pdf)
- [9] Carrey A.Chin. A Study on the Commercialization of Space-Based Remote Sensing in the Twenty-First Century and Its Implications to United States National Security. June 2011// <http://www.amazon.com/Commercialization-Space-Based-Twenty-First-Implications-National-ebook/dp/B0062QCK18>
- [10] Satellite-based earth observation. Market Prospects to 2022 // A Euroconsult Research Report. – September 2013. – Paris, France. – 215 p.
- [11] Antonets V.A., Nechaev N.V. Fundamentals of technology commercialization. Nizhny Novgorod, 2007. 108p. <http://www.unn.ru/pages/e-library/aids/2007/90.pdf>. (in Russ.).
- [12] Soil geography, mapping, mapping, recording and evaluation of the basic parameters of fertility on the basis of geographic information systems and computer technology. CS MES Grant (basic research). (in Russ.).
- [13] The study of modern geodynamic processes in the rock mass Delegen, the former Semipalatinsk nuclear test site through the use of space technologies and radio-ecological methods. CS MES Grant. (Fundamental research). (in Russ.).
- [14] Development of elements of precision farming on the basis of geoinformation technologies. Grant of Ministry of Agriculture. (Applied research). (in Russ.).
- [15] The development of spatial data infrastructure of the agro-industrial area on the basis of geoinformation technologies. CS MES Grant. (Applied research). (in Russ.).
- [16] Provision of remote data collection and mapping of territories tape Irtysh pine forests, OCD. Contract № GS / CQ-54/245 с SI "Committee for Forestry and Hunting of the Ministry of Agriculture." (R & D). (in Russ.).
- [17] Development of GIS road infrastructure routes Astana-Schuchinsk .. Initiative project of JSC "National Company" Kazakhstan Gharysh Sapar ", 2012. (R & D). (in Russ.).
- [18] Services for the space monitoring of irrigated land and other reclaimed land for agricultural purposes in South Kazakhstan region, the ROC. Contract number 41 on August 9, 2013 with the SI "Department of Agriculture of South-Kazakhstan region" of the state. procurement services for BP 004 (R & D). (in Russ.).

- [19] Work on the foundations for the development of geographic information spatial planning options Almaty agglomeration of R & D. The contract number 13-AA on 2 September 2014 with JSC "KazNIISA" (R & D). (in Russ.).
- [20] Update of digital (vector) schemes territories on a scale of 1: 25,000 and 1: 100,000 for the project "Inter-regional scheme of territorial development of Astana agglomeration of R & D. Contract № 70-2 from 10 November 2014 with the LP" RPI "Astanagenplan ". (R & D). (in Russ.).
- [21] Work on the processing of remote sensing data from the spacecraft LandSat-8 with the actualization of the digital cartographic base on the scale of 1: 500,000, based on satellite images processed in the Central Region of the Republic of Kazakhstan, the R & D. Contract number 14MS on September 2, 2014. (R & D). (in Russ.).
- [22] A study of the state Koksaray. Initiative project of JSC "National Company" Kazakhstan Gharysh Sapar ", 2010-2013. (R & D). (in Russ.).

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒАРЫШТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОММЕРЦИЯЛАНДЫРУ

¹О. Әліпбеки Ә., ²М. Молдабеков, ¹М. Нургужин

¹«Қазақстан Ғарыш Сапары» ҰК» АҚ, Астана, Қазақстан
²ҚР ИДМ Аэроғарыштық комитеті, Астана, Қазақстан

Тірек сөздер: технологияларды коммерцияландыру, ғарыштық технологиялар, Жерді қашықтан зондтау ғарыштық жүйесі, жоғары дәлдіктегі жерсеріктік навигациялық жүйе, жоғары қосылған құны бар геоөнімдер.

Аннотация. «Қазақстан Ғарыш Сапары» Ұлттық Компаниясы» Акционерлік Қоғамында ғарыштық технологияларды коммерцияландырудың сызықтық инновациялық модельдік үрдісі бойынша толық циклі жүзеге асырылды: тұйықтау, ҒЗИ, ҒЗ ТКЖ, прототип, шағын серия, жаппай өндіру, сату, қызмет көрсету. Коммерцияландыру барысында 2 іргелі, 2 қолданбалы, бірнеше ҒЗ ТКЖ, бастамалық, коммерциялық жобалар жүзеге асырылды. Жоғары қосылған құны бар геоөнімдердің (ЖҚҚГ) негізгі технологиясы пысықталып, базалық геоөнімдердің тізбесі жасалынды, компанияда реструктуризация жүргізілді, ЖҚҚГ сатылды және оны сатып алушыларға техникалық қолдау көрсетілді.

Поступила 08.07.2015 г.

**PUBLICATION ETHICS AND PUBLICATION MALPRACTICE
IN THE JOURNALS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *С.К. Досаевой*

Подписано в печать 11.08.2015.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
15,7 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.