

Организация актуальной образовательной среды на основе моделирования содержания образования с использованием космических данных: проектная школа «Практики будущего»

The establishment of the modern educational environment based on the use of space data in the design of the school curriculum content. Project-based schooling 'Practices of the Future'

Аннотация

В статье представлены возможности моделирования содержания общего образования как практики будущего с использованием космических данных, дистанционного зондирования Земли. Реализация программ актуального содержания в рамках внеурочной деятельности и дополнительного образования, ориентация на решение реальных жизненных задач с использованием космических данных в школе позволит решить социальные проблемы дефицита специалистов, способных применять космические продукты и оказывать услуги в различных отраслях экономики.

Annotation

The article aims at looking into the ways to design the modern school curriculum content based on the use of space data and remote sensing of the Earth. The implementation of such programmes within extra-curricular and supplementary educational courses will allow for solving the problem of deficiency in specialists who are able to implement projects based on space data and who are then able to provide services in different sectors of economics.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли, содержание образования, персонализированное обучение, персонифицированное образование, открытое образование, исследовательское обучение.

Keywords: remote sensing of the Earth, school curriculum content, personalization and personification in education, open education, exploratory education.

Автор

ФИО: Киприянова Елена Владимировна

Elena V. Kirpianova

Уч. звание, должность: доктор педагогических наук, директор

Doctor of Sciences in Pedagogical Sciences; the Head Teacher

Место работы: МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска»

Place of work: MSEI (Municipal State Educational Institution) 'Lyceé 11, the City of Cheliabinsk'

Реализация задачи государственной политики РФ по формированию целостной образовательной системы в области использования результатов космической деятельности с участием образовательных учреждений обозначена в Основах государственной политики в области использования результатов космической деятельности в интересах модернизации экономики Российской Федерации, утвержденных Президентом РФ 14.01.2014 № Пр-51.

Однако, огромный потенциал российской космической отрасли в части дистанционного зондирования земли (ДЗ) используется недостаточно. По экспертным оценкам Россия занимает сегодня лишь 0,2% мирового рынка продуктов ДЗ. Решение проблемы требует продвижения российских космических снимков и технологий ДЗ внутри страны и за рубежом, формирование сообществ пользователей этих продуктов, повышение их доступности и узнаваемости.

Общеобразовательные программы в этой области – необходимая и ключевая часть этих усилий с учетом дефицита специалистов, готовых к реализации проектов, способных

применять космические продукты и оказывать услуги в различных отраслях экономики на основе использования данных дистанционного зондирования Земли. При этом, требования к профессионалам будущего – адаптивность, критическое мышление, умение выходить из зоны комфорта, глобальность, коммуникативность и др. – должны учитываться в построении образования.

Поэтому обновление общеобразовательных программ, их содержания и инфраструктуры на основе выявления и решения реальных задач способом получения информации диагностического зондирования Земли, обработки и дешифрования космических изображений при участии организаций реального сектора экономики и наукоемких партнеров – одна из задач школы будущего.

В этой связи интересным представляется опыт работы в Проекте Кружкового движения «Практики будущего», который объединяет носителей передовых технологий со школьниками, предлагает создавать инновационные решения, проектировать новый жизненный уклад. У школьников и студентов есть возможность анализировать актуальные проблемы, работать над реальными задачами, на равных взаимодействовать с наставниками и экспертами. Из реальной практики можно систематизировать принципы функционирования проектных школ:

- детско-взрослая среда, создание новых практик невозможно без межпоколенческого диалога;
- техники мышления и способности предполагают практики глубокого анализа ситуации, опыт работы с проблемой и разными типами знания, декомпозиции задач, развивают рефлексивность, осознанность, целеполагание и командность;
- привлечение экспертов-практиков - экспертов из индустрии - представителей рынков НТИ, институтов развития, стартапов и крупных корпораций.

Исходя из опыта деятельности существующих проектных школ, они предполагают комплексную проработку всех гуманитарных и технических решений, связанных с решением проблемы и ситуации: смысловых, технических, дизайнерских, архитектурных, брендовых, логистических, энергетических. Например, проектная школа «Школа про(сто) космос» - кружковое движение НТИ проводит образовательную школу, на которой каждый сможет изучить, проанализировать и придумать решение для актуальных проблем мира с помощью систем дистанционного зондирования Земли. Вырубки лесов, мусорные свалки, лесные пожары — проблемы, с которыми люди часто сталкиваются, но не всегда понимают, как они могут повлиять на их устранение. Так, в рамках школы, из доступных источников, каждая команда анализирует данные и определяет существующую проблему, которую можно решить с помощью средств ДЗЗ. Затем участники ее исследуют и придумывают потенциальное решение. Фокусируются на исследовании проблем и на письменном оформлении научных работ, презентации решений, монтажу видео.

Как организовать новое содержательное направление школьного образования, связанное с космическими данными, диагностическим зондированием земли?

Рассмотрим вариант построения институциональной модели образования «Практики будущего» с использованием космических данных, раскрывая методологические принципы, подходы, цели и технологии. Цель построения модели – создание и обновление программ внеурочной деятельности, программ дополнительного образования, их содержания и инфраструктуры на основе выявления и решения реальных задач способом получения информации диагностического зондирования Земли, обработки и дешифрования космических изображений при участии организаций реального сектора экономики и наукоемких партнеров.

Данная цель реализуема на основе методологических принципов персонализации и персонификации образования, открытого образования, построения содержания образования на основе реальных жизненных задач, свободы выбора познавательной деятельности, исследовательского образования, профессиональной навигации.

Персонализированное образование сегодня имеет различное понимание. По мнению З.А. Каргиной, Ю.В. Крупнова в современных теоретических исследованиях, смысл и назначение персонального образования сводится к следующему: через подбор личной образовательной программы соединить конкретного ребёнка с социально-культурным сообществом, которое разрабатывает систему новых наук и практик или воспроизводство традиций [См.: 1, 2].

Дидактические технологии персонализации образования направлены на развитие личности обучаемого как субъекта учебной деятельности. К ним относятся практики проблемного обучения, технологии активного обучения (игровые техники), задачно-эвристические технологии, технология знаково-контекстного обучения, развивающе-акмеологические технологии. Организационно-методические технологии направлены на перевод учащегося в позицию субъекта формирования своего образовательного пространства и построения индивидуальной траектории профессиональной подготовки [См.: 3].

Такие условия создаются за счёт применения технологии организации *открытых систем обучения*, технологии модульного обучения, технологии персонализации самостоятельной работы, а также технологии индивидуального планирования и программирования обучения. Информационные технологии несут огромные возможности в развитии обучаемого как субъекта информационной деятельности и информационной культуры в целом.

Персонифицированное образование по мнению М.Б. Есауловой, М.С. Клевцовой, Г.С. Сухобской, Т.В. Шадринной возможно только при исходной установке учителя на сформированность или, по крайней мере, на формирование в образовательном процессе *рефлексивных качеств личности*, что проявляется в ориентации обучающегося на постепенную интериоризацию действий, связанных с освоением содержания, в переводе обучающих функций преподавателя во внутренний план действий обучающегося. Таким образом, осуществляется его переход на новый качественный уровень обучения – самоуправление, самоорганизация своей образовательной деятельностью. Для этого нужно структурировать процесс обучения таким образом, чтобы наглядно видеть результаты личной траектории развития каждого учащегося [См.: 4, 5].

Персонализация и персонификация – основные принципы, процессы, соответствующие идеологии образовательной деятельности на уровнях, на наш взгляд, основного общего и среднего общего образования и играют важную роль в процесс организации проектной школы «Практики будущего».

Еще одним условием организации проектной школы «Практики будущего» является *организация открытого образовательного пространства*.

Открытое образовательное пространство, внедрение систем дистанционного обучения, технологий смешанного обучения, реализации в образовательной организации образовательных программ предполагает наличие общего концептуального представления о том, как ребенку ориентироваться в таком образовательном многообразии? Факт избыточности образовательной среды, прежде всего, высокая интенсивность образовательных контентов, различных форм и механизмов внутренней образовательной среды и внешней сети – сетевого партнерства необходим для ситуации выбора ребенком своей персональной образовательной траектории и смысла личностного роста и развития.

Создание открытого образовательного пространства и организация сетевого наукоемкого взаимодействия – это создание в образовательной организации максимально возможного количества учебных и социальных практик и проб, таких как научное пространство, исследовательское пространство, коммуникативное пространство, поликультурное пространство, событийная образовательная среда и др. в контекстах реализации исследовательского образования, языковых диалоговых практик и др.

Создание открытого образовательного пространства – это обновление образовательных программ, их содержания и инфраструктуры на основе выявления и решения реальных задач способом получения информации диагностического зондирования Земли, обработки и дешифрования космических изображений при участии организаций реального сектора экономики и наукоемких партнеров.

Открытое образовательное пространство, имеющее в основе импульса к деятельности - преодоление критических дефицитов образования, использование ресурсных возможностей социума, расширение внутренних границ за счет реализации внутри школы актуальных практик позволяет назвать созданную в образовательной организации среду – образовательно-научно-культурной системой.

Какое содержание образование возможно предложить школьнику, чтобы оно было интересным, актуальным, наукоемким, мотивирующим, профессионально ориентирующим, формирующим исследовательское поведение личности и экологическое сознание? Актуальное содержание образования основано на *принципе решения реальных жизненных задач*, всегда определенных конкретным содержанием.

В нашем случае, конкретное содержание направлено на естественнонаучные дисциплины, в том числе введение нового содержательного элемента – решения реальных задач способом получения информации диагностического зондирования Земли, обработки и дешифрования космических изображений при участии организаций реального сектора экономики и наукоемких партнеров. Это соответствует и способствует реализации задачи государственной политики РФ по формированию целостной образовательной системы в области использования результатов космической деятельности; развитию научно-технического и инженерного творчества; мотивации детей к исследовательской и проектной деятельности на основе решения реальных задач.

Такое обновление содержания образования возможно при организации сетевого взаимодействия, в частности в качестве регионального ресурсного центра «Школьной лиги РОСНАНО», взаимодействия в рамках проекта с коммуникативными площадками государственных корпораций РОСНАНО, РОСАТОМ и РОСКОСМОС; участия в проекте организаций реального сектора экономики (компания LoReTT).

Функциями открытого образования в данном контексте будут являться:

- создание межпредметного и метапредметного контента образования детей в области использования результатов космической деятельности для формирования целостного восприятия сущности природных процессов и результатов деятельности человека в биосфере;

- получение спутниковых радиолокационных изображений в режиме реального времени;

- формирование новых компетенций и навыков детей для профессий будущего: дешифрование данных диагностического зондирования Земли, визуально-интерактивное дешифрование, работа в специализированных информационных геопорталах (GeoMixer, Kosmosnimki.ru и др.), классификация изображений, анализ данных, прогнозирование экологических последствий деятельности человека и др.

- мотивация детей и молодежи с различными образовательными потребностями и возможностями к техническому творчеству, реальным проблемам планетарного и локального характера на основе снимков из космоса;

- мотивация средствами реального высокотехнологичного контента (получение спутниковых радиолокационных изображений в режиме реального времени, их дешифрование и анализ);

- ранняя профориентация детей в сфере научно-исследовательских и научно-инженерных направлений для высокотехнологичных отраслей промышленности;

обеспечение профессионального роста педагогов, внедрение социально значимого контента их профессиональной деятельности;

– организация дополнительной возможности для детей и молодежи участия в научно-исследовательской, проектной работе, хакатонах, конкурсном движении, в т.ч. во всероссийских образовательных центрах;

– подготовка востребованных на современном рынке труда специалистов, готовых к реализации высокотехнологичных проектов и применению космических продуктов, оказывать услуги в различных отраслях экономики на основе использования данных дистанционного зондирования Земли;

– получение знаний и навыков обработки и анализа снимков Земли из космоса на базе геоинформационных систем (ГИС) и WEB-технологий для задач прогноза погоды и опасных природных явлений, чрезвычайных ситуаций (ЧС), экологии, сельского и лесного хозяйства, градостроительства, управления территориями и мн. др.

Ожидаемые результаты и социальные эффекты от реализации модели.

Построение фундаментальной картины Мира, осознание целостности экосистемы Земли. Проекты высокой социальной значимости, направленные на сохранение животных, растений, экосистем.

Приобретение основных навыков работы с космическими изображениями. Проектные научно-исследовательские работы с использованием данных дистанционного зондирования.

Участие в олимпиадах НТИ. Дополнительные общеобразовательные программы, разработанные с учетом специфики естественнонаучных направлений.

Сформированные навыки и компетенции, среди которых:

- умение работать с современными картографическими материалами, ГИС-системами и геопорталами;

- навыки работы с разными системами координат, умение выделять районы работ, исходя из поставленных задач;

- знание теоретических основ дистанционного зондирования, позволяющее определять вид спутниковой съемки, необходимый для решения поставленных задач;

- навык заказа съемки;

- навыки дешифровки снимков поверхности, исходя поставленных задач;

- навыки тематической обработки снимков;

- основные навыки геопрогнозирования.

- навыки проектно-командной работы.

Ресурсы и структура проектной лаборатории «Земля из космоса».

1. Школьные лаборатории: компьютерный класс, сервер, лаборатории биотехнологий, генетики и физиологии растений, химии, физики, СТА – студия, инженерный центр и др.

2. Аппаратно-программный комплекс «LoReTT (или заказ снимков).

3. *Инновационные образовательные программы.*

4. *Практика применения способностей и потенциалов.*

5. Педагоги, прошедшие обучение по анализу и дешифровке космических снимков.

Спецификой создания институциональной модели «Практики будущего» отбор мероприятий и создание специальных курсов создание курсов межпредметной и метапредметной основе и интеграции предметных областей – география, экология, естествознание, информатика, биология, физика, безопасность жизнедеятельности, астрономия, математика, технология и др.

В рамках работы проектной лаборатории созданы инновационные образовательные программы: *программы курсов внеурочной деятельности в логике*

НТИ: «Земля из космоса» (7 – 11 классы) «Лабораторно-химические исследования» (5-9 классы), «Биотехнологии» (8 – 11 классы). Поскольку все жизненные ситуации, используемые с помощью ДЗЗ имеют межпредметный характер, параллельно с курсом «Земля из космоса», разработаны курсы по химии и биотехнологиям, усиливающие актуальное межпредметное содержание образования.

Курс внеурочной деятельности *«Земля из космоса»* имеет техническую направленность и осуществляется на toolkit «ГЕОквантум. Вводный модуль» («ГеоКвантум: тулжит» А.Ю. Быстров), рекомендованном федеральным тьютором сети детских технопарков «Кванториум» ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» Ассоциации стратегических инициатив. Целью курса является решение реальных метапредметных задач способом получения информации диагностического зондирования Земли, обработки и дешифрирования космических изображений, применения геоинформационных технологий в работе над проектами.

Современные геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами и приложениями, связанными с картами и геолокацией. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. В данном курсе учащиеся не только получают знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений, но и реализуют индивидуальные и командные проекты в сфере исследования окружающего мира, позволяющие использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности (например, деревья, дома города, поля, горы, реки, памятники и др.), изучать отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий.

Например, в 2019 году в результате данных мониторинга популяции кудрявых пеликанов (внесены в Красную книгу), полученных школьниками при помощи аэрокосмических съёмок, «были обнаружены колонии кудрявых пеликанов в Донгузловском заказнике, на озерах Аткуль, Селезян. На Курладах мест гнездований нет. Прилет пеликанов на изучаемые территории зафиксирован при установлении постоянных дневных и ночных положительных температур в районе 10 градусов в течении 8 дней. На водоёмах наблюдался ледовый покров с признаками таяния». Мониторинговые исследования позволили школьникам сделать самостоятельные выводы и сформировать предложения по сохранению популяции в регионе.

Курс внеурочной деятельности *«Лабораторно-химические исследования»* имеет выраженную практическую направленность и реализуется на основе практических форм и методов организации занятий: познавательные-трудовые упражнения, решение прикладных задач, практические и лабораторные работы, моделирование и конструирование. В рамках модуля обучающиеся приобретают новые и совершенствуют полученные на уроках теоретические знания; развивают общеучебные и специальные химические умения и навыки. Целью курса является формирование у учащихся опыта химического исследования, исследовательского поведения, формирование положительной мотивации к обучению, опыта самореализации и коллективного взаимодействия на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Отбор содержания практической части программы осуществлен с использованием модулей учебно-методических комплектов *СТА-студии* - интеллектуальным практико-ориентированным продуктом АНПО «Школьная лига», в том числе на основе модулей СТА-студии «Мыльная опера», «Живая вода и другие случаи», «Нанобионика. Эффект лотоса» и др. Особое внимание уделяется

формированию навыков научного исследования учащихся. Эти задачи решаются с помощью конкурсно - образовательной программ Федерального образовательного сообщества «Школьная лига РОСНАНО», направленных на изучение естественных наук, основ нанотехнологий и техно предпринимательства «Школа на ладони». Формирование опыта самостоятельной творческой деятельности учащихся в данном курсе решается посредством решения кейсов. Всего в программе предложено 12 кейсов, из них авторских – 4, привлекаемых (разработанных «Школьной лигой РОСНАНО» к материалам модулей STA – студии) - 8.

Курс внеурочной деятельности «Биотехнологии» ориентирован на понимание того, что развитие и широкое использование современных биотехнологий в медицине, пищевой, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях экономики является определяющим для устойчивого социально-экономического развития страны, повышения качества жизни населения.

Формы работы с новым содержанием образования в рамках названных курсов: лекция, лабораторные работы, выездные практики, экскурсии, семинары, хакатоны, консультации, решение кейсовых заданий, проекты, учебные исследования.

Практика применения способностей и потенциалов. Отбор таких практик осуществляется с учетом предложений научно-образовательных центров и предприятий космической сферы. Участие в конкурсных и обучающих программах дает возможность сформировать навыки самостоятельного проектирования новых практик будущего, а также определить «проекты развития», направленные на те рынки НТИ, в которых есть возможность создать отрасли нового технологического уклада, и в дальнейшем обеспечить кадровые потребности компаний, научных и творческих коллективов, участвующих в создании рынков НТИ с учетом специфики Челябинской области.

Так, например, олимпиада НТИ по направлению «Анализ космических снимков» предполагает знакомство с геоинформационными системами и работу в них с пространственными данными: QGIS, GRASS, ArcGIS, ScanEx Image Processor, DTclassifier, Semi-Automaic Classification Plugin, etc. (в том числе, программирование на Python в среде QGIS и/или GRASS), изучение основных алгоритмов классификации растровых изображений: нейросетевые алгоритмы, decision tree, метод опорных векторов, kNN, etc., алгоритмы change detection и др.

Отбор мероприятий и конкурсов, связанных с содержанием образования на основе космических данных представлен в таблице 1.

Таблица 1

**Мероприятия институциональной модели «Практики будущего»
с использованием содержания образования
с использованием космических данных**

Практика	Партнеры	Участие
1. <i>Олимпиада НТИ и Академии ИИ</i> Направление « Искусственный интеллект »	Академия ИИ, Благотворительный фонд Сбербанка «Вклад в будущее»	8-11 классы
2. <i>Олимпиада НТИ</i> Направление « Научная инженерная коммуникация »	АО «Российская венчурная компания» (АО «РВК»)	8-11 классы
3. <i>Олимпиада НТИ</i> Направление « Анализ космических снимков »	АНО «Прозрачный мир», ООО «Лоретт»	8-11 классы

4. <i>«ИнтЭРА» Всероссийский научно-технический конкурс</i> Направление «Космическая разведка»	Фонд содействия инновациям, ВВПОД «ЮНАРМИЯ», ООО «Лоретт»	8-11 классы
5. <i>Конкурс исследовательских и проектных работ «Высший пилотаж» «Высший пилотаж - Челябинск»</i>	НИУ ВШЭ, Фонд содействия инновациям	8-11 классы
6. <i>Конкурс «Большая перемена» «Большая перемена»</i>	Проектория, Российское движение школьников, Роспатриот, Сбербанк, корпорации «Российские железные дороги»	8-11 классы
7. <i>Победная антивирусная олимпиада юных физиков от РАН</i> Победная антивирусная олимпиада юных физиков	Российская академия наук	6-11 классы
8. <i>Федеральные окружные соревнования молодых исследователей в УрФО (ФОС)</i>	Российское молодежное политехническое общество (РМПО), МГТУ им. Баумана	2-11 классы
9. <i>VIII Национальный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)</i> Проект «Билет в будущее»	ГК Ростех, ГК РОСАТОМ, ПАО «СИБУР холдинг», крупные промышленные предприятия (КАМАЗ и др.), Skyeng	6 – 11 классы
10. <i>Акселератор технологических проектов «Технолидеры будущего»</i>	Фонд инфраструктурных и образовательных программ группы РОСНАНО (ФИОП РОСНАНО)	8-11 классы
11. <i>Дежурный по планете</i> Дежурный по планете	Фонд содействия инновациям, Фонд «Талант и успех», Сколковский институт науки и технологий, Кружковое движение, Госкорпорация «Роскосмос», ООО «Лоретт»	8-11 классы
12. <i>Дежурный по планете - 2</i> Конкурс «Земля из космоса»	Фонд содействия инновациям, ГК «СКАНЭКС», Госкорпорация «Роскосмос», ООО «Лоретт»	8-11 классы
13. <i>Образовательные программы центра «Сириус»</i> Космическая программа	Фонд содействия инновациям, Фонд «Талант и успех», Сколковский институт науки и технологий,	8 – 11 классы

	Кружковое движение, Госкорпорация «Роскосмос»	
<i>14. Проект Кружкового движения «Практики будущего».</i> Исследовательская онлайн - школа «Про(сто) космос»	АНО «Прозрачный мир», ООО «Лоретт», «Космический рейс», Кружковое движение «Практики будущего», Институт образования ВШЭ, МГППУ, Институт Шиффера	6 – 11 класс
<i>15. Проекты сообщества «Космический рейс»</i> Космические онлайн-курсы, Научно-популярный квест «Космический рейс», ПС «Погружение в космическое пространство»	«Космический рейс»	2-11 класс
<i>16. Образовательные программы «Школьной Лиги РОСНАНО»</i> Школа на ладони	Фонд содействия инновациям, ФИОП РОСНАНО, «Школьная Лига РОСНАНО»	1 – 11 классы

Институциональная модель «Практики будущего» - это актуальная образовательная среда есть специально созданная среда, совокупность условий на основе открытого образования и смешанного обучения; внедрения разнообразных форм, альтернативных классно-урочной системе; реализации технологий исследовательского образования, кейс-технологий и др. Такая среда интегрирует внутреннюю и внешнюю среду образовательной организации, систему управления, инновационные структурные подразделения - технопарки и лаборатории, инновационные образовательные программы, индивидуальные образовательные программы, проблемно-познавательные программы, программы самоопределения, располагает возможностью социальных, учебных, научных практик учащихся, а также открытые высокотехнологичные образовательные события и контенты как практики применения способностей и потенциалов (рис.1).

Таким образом, открытость и пластичность образовательной среды задает новое пространство и формы, в том числе, сетевые, в которых организовано образование, а во-вторых, обновляет подходы к содержанию образования, которое представляет собой актуальный образовательный контент, не прописанный в учебниках, но предлагаемый сегодня высокотехнологичными партнерами в условиях открытой образовательной среды

Организуя открытую исследовательскую среду, на основе реальных жизненных ситуаций, актуального контента, используя структуры сетевого взаимодействия, мы интегрируем и структурируем школьное и внешкольное образовательное пространство, наполняем его проблемными ситуациями, создаем инициативную форму развития познания, формируем исследовательское поведение, включаем в процесс познания научного наставника, создаем пластичную образовательную среду и делаем познавательные контексты динамичными. Все это работает на конечную цель – самоопределение школьника и его социализацию, в том контексте, который мы целенаправленно задаем, а именно – исследовательского типа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Каргина, З.А. Индивидуализация, персонализация, персонификация. Ведущие тренды развития образования в XXI веке: обзор современных научных исследований/ З.А. Каргина. – Текст: электронный. – URL: [//https://interactive-plus.ru/e-articles/124/Action124-11032.pdf](https://interactive-plus.ru/e-articles/124/Action124-11032.pdf).
2. Крупнов, Ю.В. Практика персонального образования/ Ю.В. Крупнов. – Текст: электронный. – URL: <http://www.personaledu.narod.ru> (дата обращения: 15.03.2015).
3. Грачёв, В.В. Персонализация образования: монография / В.В. Грачев. – Москва: Изд-во СГИ, 2005. – 200 с. – Текст: непосредственный.
4. Есаулова, М.Б. Персонификация высшего профессионального образования: на пути к самоуправляемому обучению/ М.Б. Есаулова, Г.С. Сухобская, Т.В. Шадрина. – Текст: электронный. – URL: <http://ext.spb.ru> (дата обращения: 20.03.2015).
5. Клевцова, М.С. Персонификация как предмет психолого-педагогических исследований/ М.С. Клевцова. – Текст: непосредственный // Среднее профессиональное образование. – 2012. – №10. – С. 38-40.

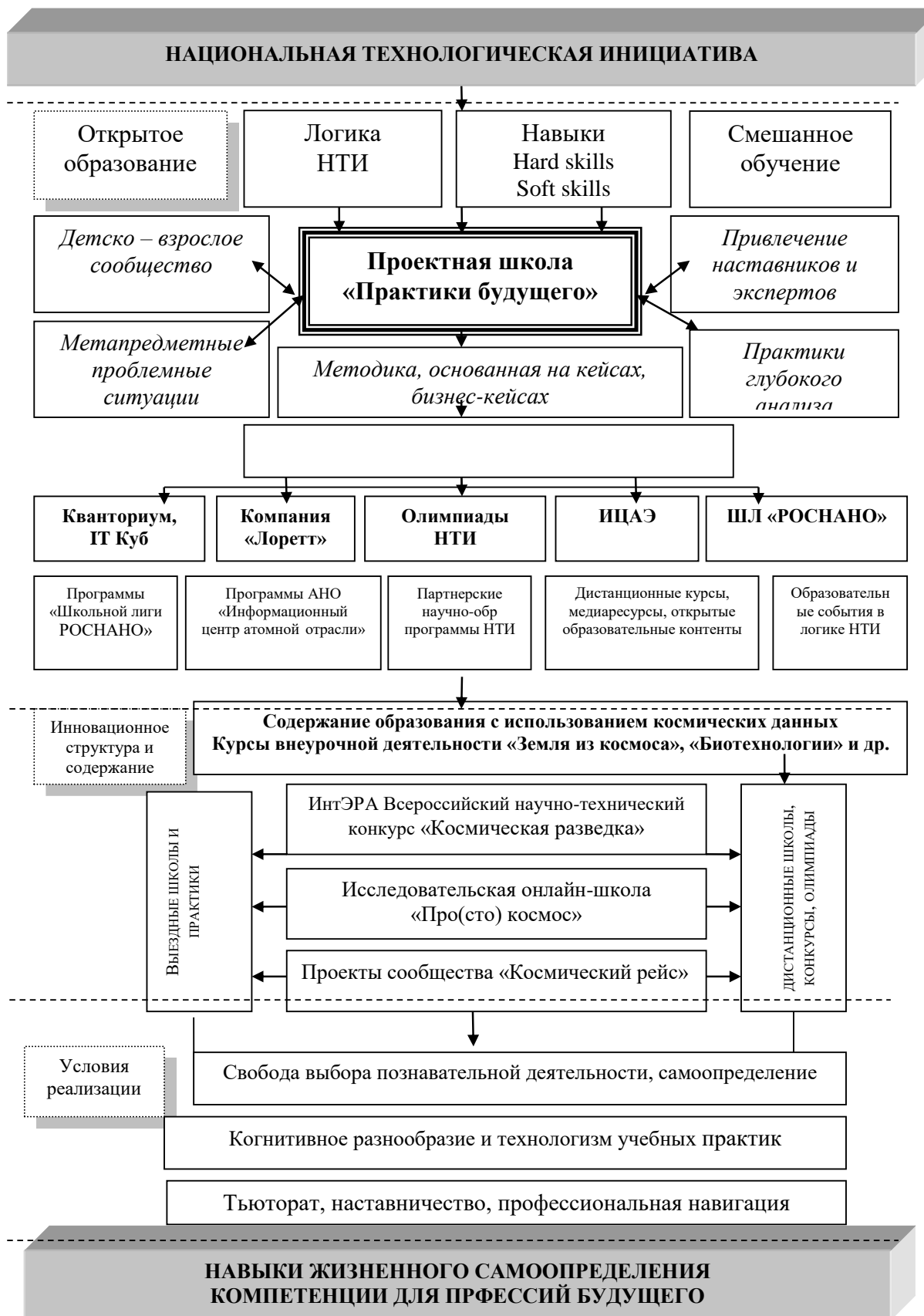


Рис. 1. Модель проектной школы «Практики будущего»