**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РОССИЙСКИХ ИННОВАЦИЙ И РАЗРАБОТОК В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Содержание**

I. Существующие подходы по анализу хода реализации и распространения перспективных инноваций и экспертно-аналитического сопровождения инновационных практик 3

II. Целевая аудитория 4

III. Особенности применения инструментария, разработанного в составе модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования 8

IV. Форма план-графика внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования 32

V. Требования к ресурсному обеспечению внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования, включая требования к учебно-методическому, информационному, кадровому обеспечению, материально-техническим условиям 33

**I Существующие подходы по анализу хода реализации и распространения перспективных инноваций и экспертно-аналитического сопровождения инновационных практик**

Настоящие методические материалы основаны на моделях и инструментах распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования, исходящих из представлений о том, что появление и распространение гуманитарных инноваций – сложный, не до конца понятый процесс. Тем не менее, общепризнанно, что инициирование и распространение инноваций в образовании оказывает положительное влияние на состояние системы образования в целом. Инновации улучшают показатели социального самочувствия участников образовательных отношений, их самооценку, способствуют осмыслению собственной деятельности и целей, продвигают лидерские образовательные практики и создают новые инструменты и подходы.

Современные подходы к выявлению, анализу и оценке перспективных инноваций и аналитического сопровождения инновационных практик основываются на попытках построить связь между эмпирическими исследованиями появления и распространения инноваций и успешными моделями и практиками выявления и продвижения инноваций в сфере образования. Региональные, национальные и транснациональные образовательные программы и инициативы обсуждаются широким кругом участников и влияющих сторон: правительствами, корпорациями, национальными и международными некоммерческими организациями, родителями и детьми, профессионалами образовательной сферы, представителями СМИ, лидерами мнений различных групп и просто популярными персонами.

Влияние различных сторон на изменения в образовании и его ядро – инновации – разнообразно. Каждый из участников этого процесса имеет собственную заявляемую политику, институциональные интересы и приоритеты. В этом отношении анализ подходов к выявлению, анализу и оценке перспективных инноваций и аналитического сопровождения инновационных практик должен опираться на понимание публичных политик, объективных интересов и приоритетов, а также учитывать работающие механизмы и институты реализации политик, интересов и приоритетов.

Для понимания специфики российского поля инноваций необходимо отметить фундаментальную особенность школьного общего образования (с 1 до 9 класса) – его гарантированность Конституцией РФ и как всеобщего права, и как всеобщей обязанности одновременно. Это обстоятельство кардинально отличает общее образование от дополнительного образования – где базовым установлением является выбор гражданином соответствующих программ (услуг) – или высшего образования, где конкурсный принцип гарантирован законодательством. Этой фундаментальной особенностью общего школьного образования определяются и полномочия и роли различных участников образовательных отношений, в том числе, их полномочия и роли в области управления инновациями. Соответствующие полномочия определены Конституцией России и законодательством об образовании.

**II. Целевая аудитория**

Целевая аудитория, на которую рассчитаны методические материалы, состоит из руководителей системы образования разного уровня. А именно работники федеральных, региональных и муниципальных органов управления образованием, руководители образовательных организаций.

При этом важно учитывать, что понятие участников образовательного процесса значительно шире. В связи с этим руководители системы образования разного уровня реализуя модель распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования должны ориентироваться в поле интересов всех участников образовательных отношений.

Разработанная модель выявления и распространения инноваций исходит из того, что участники образовательных отношений имеют собственные объективные интересы и ведут себя в соответствии с ними. Так, представители корпоративного (в широком смысле этого слова – как представители бизнеса) сектора вправе ожидать от школ и других образовательных организаций изменений в образовательных программах в связи с требованиями к работникам, над которыми они работают сейчас. Понимая, что, например, школа без их непосредственного влияния не изменит свои образовательные программы и ожидания от детей, представители корпоративного сектора сами идут в образовательные организации: прямо или опосредованно меняют программы, изготавливают учебники и учебные пособия, участвуют в работе управляющих и попечительских советов и т.п. Они понимают, что через несколько лет эти дети придут на работу, и, если у детей не будет сформировано соответствующих представлений, навыков и ценностей, то они не смогут «вписаться» в стандарты корпоративной культуры и стать эффективными работниками. В этом состоит объективный интерес работодателей – подготовка школьников к корпоративной жизни, к работе, которую они будут выполнять.

«Глубина проникновения» этого интереса в жизнь образовательных организаций сильно зависит от различных условий: насколько ясно государство как регулятор видит соответствующее «отставание», насколько участники принимают ценности определенного типа организационных культур и т.д. Однако, наиболее важным обстоятельством и особенностью образовательных инноваций является как раз вот это наличие объективного системного интереса участников отношений в сфере образования, в частности, работодателя как такого участника (определенного еще и законодательно), который формирует сферу образования и влияет на ее развитие, в том числе, на инновации. Интересно отметить, что работодатели выступают и как участники отношений в сфере образования, и как участники образовательных отношений, охватывая тем самым своими интересами и вопросы законодательного регулирования системы образования России в целом, и непосредственное участие в жизни образовательной организации и ее образовательной деятельности.

Родители, например, как участники образовательных отношений и как участники отношений в сфере образования, также имеют собственные объективные интересы. Конечно, характеристика интересов работодателей и родителей будет сильно отличаться. Например, мы вряд ли увидим консолидированное мнение семей по вопросам ценностей, необходимых к воспитанию у подрастающего поколения. Напротив, на фоне такого родительского разнообразия, диффузности интересов, корпоративистские культуры явно обладают схожими, если не одинаковыми наборами ценностей, важных для воспроизводства. Из этого следует, что модель выявления и распространения инноваций должна учитывать специфику разных групп интересов, их характеристики. И если от работодателей можно добиться консолидированных взглядов на содержание образования, то от родителей, наверное, стоит ожидать чего-то другого: поддержки семейных ценностей и традиций (в культурах с национальной доминантой и с традициональными устоями), высокой степени стремления дать своим детям образование, которое позволит им стать успешными членами общества.

Конечно, интересы различных «игроков» в сфере образования также будут определяться и базовыми характеристиками уровня образования: в отношении к дошкольным организациям работодатели будут реализовывать немного иные интересы, чем в отношении к образовательным организациям высшего и профессионального образования. Это логично. Ведь представления работодателя о возможном вкладе в соответствующую фазу детского, и далее – юношеского развития будут меняться в соответствии с работой образовательных институтов, которая будет или не будет ограничивать экспансию их объективных интересов.

В связи с этим, ключевой особенностью применяемой модели будет *договор* основных игроков в сфере образования, - регулирующий и артикулирующий одновременно, - о целях того или иного уровня и вида образовательных программ, - как основных, так и дополнительных. Собственно цели образовательных программ образуют общественный консенсус и позволяют строить оценку инноваций, их выявление и распространение.

Важно отметить, что сам переговорный процесс основных игроков, приводящий к общественному согласию о целях образования – отдельный предмет разговора. При этом важно отметить, что в переговорной практике четко различаются области повестки, по которым прогресс достигнут (соглашение), и по которым прогресс не достигнут (область несогласия участников). Это означает, что функционирование и развитие системы образования зависит от *степени согласия* и *позиций*, вошедших или не вошедших в договор (соглашение). Причем, таких позиций, которые отражают и удовлетворяют объективные интересы участников.

Таким образом, выявление и распространение инноваций в образовании реализуется в контексте балансов интересов основных участников и стэйкхолдеров в сфере образования.

В этом смысле, ключевым аналитическим условием понимания механизмов распространения инновация является понимание логики «заказчиков», «стэйкхолдеров» в стимулировании и продвижении инноваций. Как уже отмечалось, с этой точки зрения, можно выделить «монозаказчиков» и «партнерства». Необходимо подчеркнуть, что «монозаказчики», как правило, избавлены от диффузных («вирусных»), нелинейных представлениях о процессах распространения инноваций: как правило, дизайн конкурса, реализует ясную группу интересов, их логику и ограничения. Например, муниципальный конкурс на благоустройство двора не сможет реализовать задачи общего образования (ведомственные задачи). И с другой стороны: ведомственный конкурс не сможет реализовать задачи местного самоуправления. При этом, они в равной мере смогут повлиять на реализацию инновационных проектов путем явных или скрытых ограничений: уроки математики невозможно будет проводить во дворе жилого дома, а в школе невозможно будет благоустроить кабинет математики по муниципальным требованиям.

Партнерства, в отличие от «монозаказчиков» имеют возможность строить управление более сложными проектами, проектами с «пересекающимися» полномочиями. Но для реализации партнерской схемы дизайн конкурса необходимо вписать в нормативное правовое поле с целью предложить непротиворечивое пространство (систему координат) для реализации инноваций, пространство, позволяющее инноваторам развиваться, не нарушая закон.

Таким образом, в пространстве инновационных проектов и в их управлении присутствуют разные «заказчики» инноваций, показанные в Таблице 1. Необходимо отметить, что, конечно же, партнерства могут строиться из более чем двух партнеров и табличная форма отражает данное обстоятельство лишь частично.

Таблица 1. Классификация заказчиков инноваций.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ведомства | Частные фонды | Инвесторы/ бизнес | Местные власти | Правительство | … |
| Ведомства | М[[1]](#footnote-1) | П[[2]](#footnote-2) | П | П | П | П |
| Частные фонды | П | М | П | П | П | П |
| Инвесторы/ бизнес | П | П | М | П | П | П |
| Местные власти | П | П | П | М | П | П |
| Правительство | П | П | П | П | М | П |
| … | П | П | П | П | П | М |

Кроме этого, важно понять в какой степени инновация претендует на изменение общих правил и установлений, на изменения общественных институтов. Можно выделить инновационные группы, которые *объективно не претендуют* на институциональные перемены (на изменения норм и правил работы организаций и различных уровней управления системы образования) – «конформные» инновации и инновационные (проектные) группы; группы, логика инноваций которых объективно требует институциональных перемен (изменений норм и правил работы организаций и различных уровней управления системы образования) – «трансформирующие» инновации и инновационные (проектные) группы.

**III. Особенности применения инструментария, разработанного в составе модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования**

На уровне законодательства об образовании в России, регулирование изменений в системе образования предполагает особый порядок изменений, регулирующий деятельность «трансформирующих» групп – эксперимент, порядок проведения которого утверждается на правительственном уровне. Конечно, это наиболее высокий пример особого регулирования «трансформирующих» инноваций. Однако, это подчеркивает то важнейшее обстоятельство, что собственно предельная общественная функция инноваций – это обеспечение устойчивого развития общества без нарушения прав и свобод, гарантированных законом.

Таким образом, для анализа процессов распространения инноваций в рамках линейных моделей их выявления, поддержки (продвижения) и распространения, можно выделить четыре типа инноваций, в зависимости от особенностей заказчика и характеристик инновации в отношении к институциональным переменам: «дополняющие», «обновляющие», «передовые» и «ищущие».

Таблица 2. Типы инноваций в зависимости от особенностей заказчика и характеристик инновации в отношении к институциональным переменам.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид инноваций  Вид заказчика | Конформные | Трансформирующие |
| Монозаказчик | «Дополняющие» | «Обновляющие» |
| Партнерства | «Передовые» | «Ищущие» |

В соответствии с указанными представлениями, можно представить формальное пространство (систему координат) инициирования, сопровождения и распространения инноваций в рамках конкурсных отборов, как показано в Таблице 3 и алгоритм их выявления, сопровождения и распространения в рамках линейных представлений, как показано в Таблице 4.

Таблица 3. Пространство инициирования, сопровождения и распространения инноваций.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип программ  Тип заказчика | Федеральные программы в области развития образования | Региональные программы в области развития образования | Внепрограммные мероприятия и проекты |
| Монозаказчик |  |  |  |
| Партнерства |  |  |  |

В соответствии с типом заказчика и типом программ инициирования, сопровождения и распространения инноваций можно идентифицировать ту часть пространства, в которой строится управление инновацией, ту логическую рамку, в которую «входит» инновационных проект (инновационная группа), и, соответственно, построить управление инновацией.

Инструменты управления инновацией можно представить в виде алгоритма действий по управлению, основанном на механизме конкурсного отбора как базовом механизме выявления, сопровождения и распространения инноваций.

Таблица 4. Алгоритм действий по выявлению, сопровождению и распространению инноваций.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п |  | Федеральные программы в области развития образования | Региональные программы в области развития образования | Внепрограммные мероприятия и проекты |
| 1 | Выявление |  |  |  |
| 1.1. | Анализ (экспертный анализ) |  |  |  |
| 1.2. | Сопоставление (оценка) |  |  |  |
| 1.3. | Принятие решения о победителе |  |  |  |
| 2. | Сопровождение (продвижение) |  |  |  |
| 2.1. | Консультации и экспертиза в форме конференций, семинаров, вебинаров и т.п. (методическая (методологическая) и /илиспециальная экспертиза/обратная связь). |  |  |  |
| 2.2. | Мониторинг в соответствии с условиями соглашения, гранта и т.п. |  |  |  |
| 2.3. | Оценка результатов и эффектов инновационного проекта |  |  |  |
| 3. | Распространение |  |  |  |
| 3.1. | Оценка потенциала масштабирования (распространения) |  |  |  |
| 3.2. | Оценка условий масштабирования (распространения) |  |  |  |
| 3.3. | Управление масштабированием (распространением), возможно в новом конкурсном отборе |  |  |  |

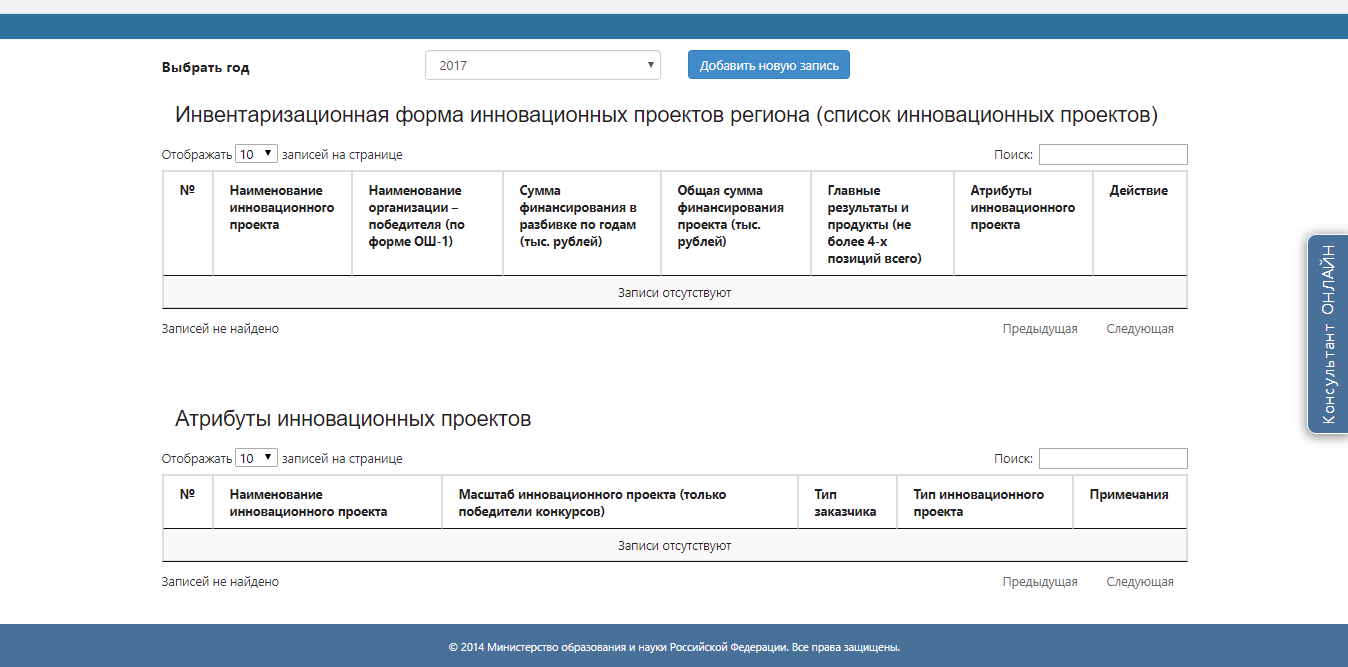
Для удобства применения инструментария, разработанного в составе модели, применительно к отдельным образовательным организациям, отдельным уровням образования и отдельным направлениям инновационной деятельности нами разработана инвентаризационная форма.

Для работы в инвентаризационной форме необходимо перейти по ссылке по ссылке <http://www.monmonitor.ru/login> и авторизоваться.

Далее у руководителя появляется поле для заполнения информации о инновационных проектах применительно к отдельным образовательным организациям, и отдельным направлениям инновационной деятельности, с указанием конкретных инновационных проектов.

Рисунок 1.

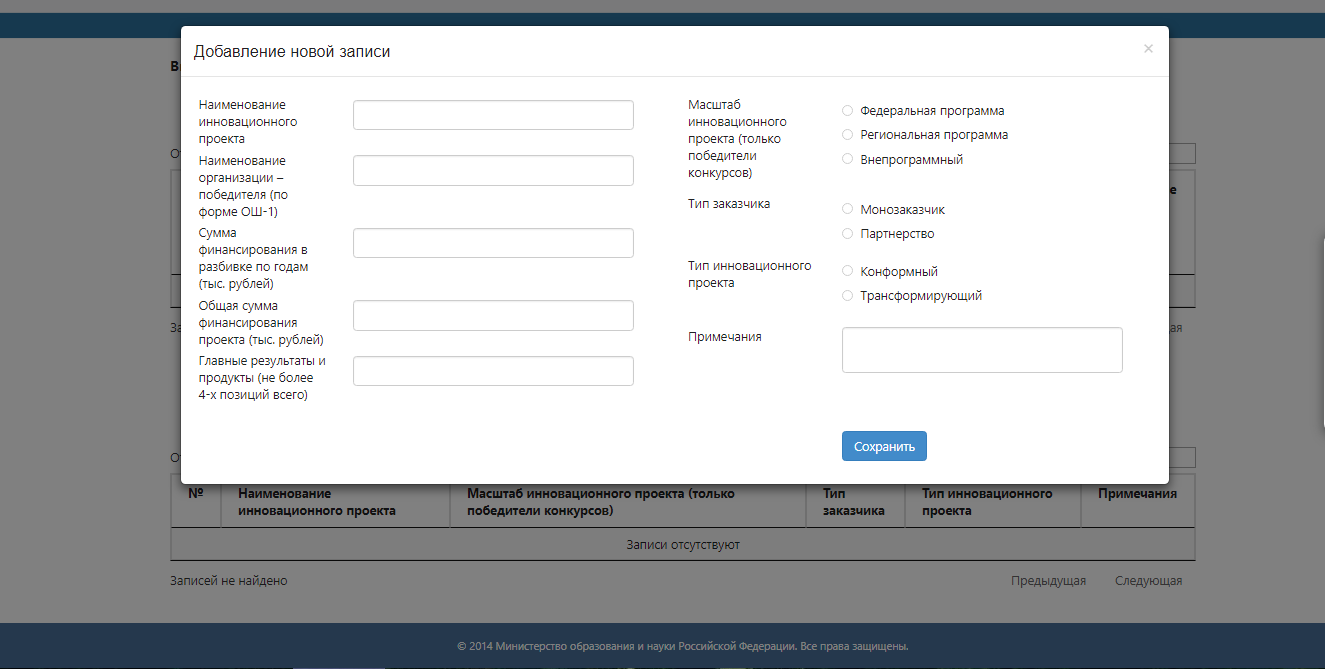
Инвентаризационная форма инновационных проектов.



Для заполнения информации по каждому отдельному инновационному проекту необходимо войти в пустую строку и добавить новую запись, как показано на рисунке 2.

Рисунок 2.

Добавление новой записи по отдельным направлениям инновационной деятельности.



В завершении заполнения всех форм руководитель системы образования любого уровня получает целостную картину инноваций по своему уровню управления, в соответствии с инструментарием, разработанным в составе модели, применительно к отдельным общеобразовательным организациям, отдельным уровням образования, отдельным направлениям инновационной деятельности.

#### Конкурсный отбор как главный механизм выявления и поддержки инноваций.

Необходимо отметить, что главный и наиболее распространенный механизм выявления, поддержки и распространения инноваций, применяемый на практике – конкурсный отбор – создает условия взаимного выбора. Группы инноваторов могут выбирать конкурс «на свой вкус» – с одной стороны, - а с другой стороны – конкурсные комиссии – выбирают «своих» инноваторов и инновации. Это означает, что конкурсный отбор, как механизм выявления, поддержки и распространения инноваций создает собственное пространство, систему координат, внутри которой реализованы определенные приоритеты и ценности. Группы инноваторов (проектные группы) в свою очередь, входя в такую систему координат, в определенном смысле отказываются двигаться в других возможных пространствах и попадают в форматы процедур экспертно-аналитического и методического сопровождения и оценки.

В этом отношении «игроки» микроуровня – юридические или физические лица – победители конкурсного отбора – принимают определенные представления о содержании, результатах и логической рамке инновационного проекта, отражая эти представления в соглашениях, планах-графиках мероприятий проекта и других обязывающих документах.

Конкурсный отбор, как и любой социальный механизм, поддерживается рядом инструментов, реализующихся на каждом из своих этапов: выявления, экспертизы (анализ и оценка соответствия условиям конкурса) собственно отбора (принятие решений о победителях), сопровождения, распространения. В этом отношении дизайн конкурсов – базовое условие «попадания» инновационного проекта в стимулирующую или тормозящую структуру управления инновацией. Так, если от участника конкурса требуется масштабирование (распространение) инновации – это означает, что авторы инновации должны понимать, что по условиям соглашения им не только предстоит выполнить оформление и реализацию собственного проекта в дизайне конкурса, но еще проделать как минимум две работы: рефлексию содержательного ядра и инструментов проекта, которые «годятся» для переноса, а также условия самого переноса (масштабирования) на другой масштаб или объект. К примеру, если группа педагогов придумала обновление методики преподавания учебного предмета «Технология» в формате погружения в своей школе (36 часов «сплошного» учебного времени) и придумала как изменить расписание уроков для всех остальных предметов, запланированных у подростков на это же время, то масштабирование (в зависимости от дизайна конкурса) может потребовать от них анализа типичных институциональных механизмов, определяющих расписание работы учебных групп (классов) в школах. Это, по сути, является специальным предметом проектирования, при котором в орбиту инновации должна быть вовлечена не одна школа, а сразу группа школ и в какой то части их учредителей. Выявление такой целевой группы школ «сталкивает» проектировщиков (инноваторов) с кругом задач, не обязательно попадающим в их ресурсные возможности и полномочия. Собственно распространение инновации – дополнительный процесс, который необходимо рассматривать наряду с инновационной идеей и который должен быть учтен и в дизайне конкурса, и в проектировании инновации.

Кроме конкурсного отбора, практикуются механизмы без конкурсного отбора, при которых выявление инноваций происходит без прямого участия претендентов, но через оценку и сопоставление экспертами, аналитиками, заказчиками, а также «закрытые» конкурсные отборы. Такое возможно, когда заказчику необходимы «быстрые» результаты, когда предмет конкурса сопряжен с вопросами тайны, в том числе государственной, когда число претендентов ничтожно, и заказчик принимает редуцированность процедуры неконкурсного отбора или достоинства и недостатки закрытых конкурсов.

Необходимо отметить, что как в случае конкурсного отбора, так и в случае отбора без конкурса результатом процедуры становится определение (выявление) инноваций, а ее базовым процессом – сравнение (сопоставление) идей – претендентов на дальнейшее продвижение, сопровождение, распространение. Логика сравнения инновационных проектов и идей, как и логика самого по себе сравнения состоит в том, что определение лучших требует одинаковых для всех претендентов критериев и их квалиметрического выражения – превращения в шкалированные переменные – даже если переменные принимают только бинарные значения («1» или «0», «да» или «нет»).

Конечно, можно представить совсем экзотические варианты принятия решения о поддержке инновации – «слепой», наугад, «лотерейный» и т.п. Однако на практике такое практически не встречается и вряд ли может представлять интерес для целей настоящего проекта. Другие (не содержательные) основания отбора – по критериям личных симпатий или антипатий, семейственности, мы, по понятным причинам, рассматривать не будем.

В этом отношении конкурсный отбор рассматривается как главный механизм выявления, поддержки и распространения инноваций, обеспечивающий в том числе, легитимацию инновационных проектов и групп в общественном пространстве, их мотивацию и особый статус – статус победителей и лидеров.

В экспертно-аналитической модели распространения и сопровождения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования предлагается три метода проведения анализа, соответствующих предмету анализа, отвечающих современному состоянию методологии аналитической и исследовательской деятельности в образовании.

Инструментарии разрабатывались в соответствии с существующими подходами по выявлению, анализу и оценке перспективных инноваций и аналитического сопровождения инновационных практик.

Предложенные инструментарии включают в себя описание процедур выявления наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования, описание экспертных процедур и обеспечивают выявление, оценку и систематизацию инновационных разработок, результатов российской инновационной практики как в рамках программных мероприятий, так и внепрограммных проектов и мероприятий государственного, регионального (территориального) и институционального уровней.

Инструментарий №1.

Инструментарий используется на этапе 1 «Выявление», указанном в Таблице 4. «Алгоритм действий по выявлению, сопровождению и распространению инноваций». Выявление, конечно же, может проводиться как при помощи конкурсного отбора, так и при помощи анализа (экспертного отбора) без проведения конкурса, просто путем выбора заявок экспертом или самим заказчиком.

В рамках конкурсного отбора «заказчик» инноваций разрабатывает конкурсную документацию, в которой обозначаются сроки и условия проведения конкурса. Образовательные организации или физические лица, претендующие на поддержку их инноваций подают заявку на конкурс в соответствии с условиями конкурсной документации. В рамках анализа (экспертного отбора) «заказчик» инноваций самостоятельно изучает деятельность образовательных организаций на предмет «выявления» инноваций по выбранным тематикам.

Таким образом, и при помощи конкурсного отбора, так и при помощи анализа (экспертного отбора) у «заказчика» инноваций появляется пул инновационных проектов, из которых нужно выбрать те, которые «заказчик» инноваций считает необходимым поддержать.

Данный инструментарий представляет из себя форму для оценки и выявления наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования.

Критериями оценки и сопоставления инноваций являются:

а) соответствие проекта целям и условиям конкурса;

б) качественное описание целевых групп проекта и приведение доказательств объективного существования проблем у целевых групп;

в) степень обоснованности финансовых, материально-технических и кадровых ресурсов, требующихся для достижения конечных целей проекта, решения проблем целевых групп;

г) степень новизны проекта и способов его реализации.

Оценка критериев ведется на основе анализа количественных и качественных показателей.

Ниже представлен перечень показателей:

а) новизна проекта и предлагаемые инновационные подходы к его реализации;

б) проработанность структуры и содержания инновационной деятельности;

в) наличие целевой аудитории, заинтересованной в результатах инновационного проекта;

г) практическая значимость инновационного проекта;

д) разработанная стратегия управления рисками;

е) результативность реализации инновационной деятельности;

ж) эффективное использование инновационных методик и технологий;

з) сформированность условий для реализации инновационной деятельности;

и) обоснованность расходов инновационного проекта конкретной деятельностью по проекту;

к) воспроизводимость результата - потенциал использования результатов реализации проекта в условиях иных образовательных организаций.

Порядок определения рейтинга по показателю «новизна и предлагаемые инновационные подходы к ее реализации» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от степени новизны, 1 балл – минимальный уровень, означающий полное отсутствие новизны и описания инновационных подходов, 100 баллов – максимальный уровень, соответствующий абсолютно полному соответствию, вес критерия – 0,1.

Порядок определения рейтинга по показателю «проработанность структуры и содержания инновационной деятельности» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от степени проработанности структуры и содержания инновационной деятельности, 1 балл – минимальный уровень, 100 баллов – максимальный уровень, вес критерия – 0,05.

Порядок определения рейтинга по показателю «наличие целевой аудитории, заинтересованной в результатах инновационного проекта» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от подробности описания и обоснования целевой аудитории, заинтересованной в результатах инновационного проекта, 1 балл – минимальный уровень, 100 баллов – максимальный уровень, вес критерия – 0,05.

Порядок определения рейтинга по показателю «практическая значимость инновационного проекта» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от степени новизны, 1 балл – минимальный уровень, означающий полное отсутствие практической значимости инновационного проекта, 100 баллов – максимальный уровень, соответствующий абсолютно полному описанию и обоснованию практической значимости, вес критерия – 0,1.

Порядок определения рейтинга по показателю «разработанная стратегия управления рисками» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 0 до 100 в зависимости степени проработки, 0 баллов – минимальное значение, соответствующее отсутствию проработки стратегии, 100 баллов – максимальное значение, соответствующее высокой степени проработки, вес критерия – 0,2. При этом, разработанная стратегия управления рисками включает в себя следующую информацию:·прогнозирование проявления негативных факторов, влияющих на динамику инновационного процесса;·оценка влияния негативных факторов на инновационную деятельность и на результаты внедрения нововведений;·разработка методов снижения рисков инновационных проектов;·создание системы управления рисками в инновационной деятельности.

Следует учитывать, что избежать полностью риска в инновационной деятельности невозможно, так как инновации и риск - две взаимосвязанных категории. Под управлением риском в инновационной деятельности понимается совокупность практических мер, позволяющих снизить неопределенность результатов инновации, повысить полезность реализации нововведения, снизить цену достижения инновационной цели.

Снижение неопределенности результатов инновационной деятельности достигается созданием базы данных об инновационных проектах и накоплением информации о реализованных инновациях. Но избыток информации о нововведении не снижает неопределенности. Для управления рисками в инновационной деятельности необходимо обеспечение релевантности информации, то есть достаточности для принятия решения.

Порядок определения рейтинга по показателю «результативность реализации инновационной деятельности» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 0 до 100 в зависимости показанной результативности инноваций, 0 баллов – минимальное значение, соответствующее отсутствию показанной результативности, 100 баллов – максимальное значение, соответствующее высоким темпам положительной результативности инноваций, вес критерия – 0,15.

Порядок определения рейтинга по показателю «эффективное использование инновационных методик и технологий» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от обоснованности и степени эффективности использования инновационных методик и технологий, вес критерия – 0,1.

Порядок определения рейтинга по показателю «сформированность условий для реализации инновационной деятельности» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от степени обеспеченности проекта ресурсами, необходимыми для достижения заявленных эффектов, вес критерия – 0,05.

Порядок определения рейтинга по показателю «обоснованность расходов инновационного проекта конкретной деятельностью по проекту» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от оценки обоснованных в проекте расходов, 0 баллов – в проекте нет описаний, каким образом запланированные расходы связаны с результатами и деятельностью проекта; 100 баллов – расходы по проекту напрямую связаны с результатами и деятельностью проекта, вес критерия – 0,1.

Порядок определения рейтинга по показателю «воспроизводимость результата - потенциал использования результатов реализации проекта в условиях иных образовательных организаций» определяется следующим образом:

выставляются баллы от 1 до 100 в зависимости от оценки возможности использования полученных результатов в условиях иных образовательных организаций, 0 баллов – результаты получены благодаря уникальному комплексу условий и недоступны к использованию в иных образовательных организациях; 100 баллов – результаты проекта имеют высокий потенциал массового распространения в национальном масштабе, вес критерия – 0,1.

При этом максимальная сумма всех показателей, взвешенных в соответствии с их весами, будет составлять 100 баллов.

Таблица 6. Критерии оценки Заявок на участие в Конкурсе, а также показатели критериев.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерии оценки Заявок на участие в Конкурсе, а также показатели критериев | | | Оценки в баллах |
| Критерии оценки | | | |
|  | Максимальное значение в баллах по критерию | Значимость показателя, в % | 4 = (2/100%)\*3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| новизна проекта и предлагаемые инновационные подходы к его реализации | 100 | 10 |  |
| проработанность структуры и содержания инновационной деятельности | 100 | 5 |  |
| наличие целевой аудитории, заинтересованной в результатах инновационного проекта | 100 | 5 |  |
| практическая значимость инновационного проекта | 100 | 10 |  |
| разработанная стратегия управления рисками | 100 | 20 |  |
| результативность реализации инновационной деятельности | 100 | 15 |  |
| эффективное использование инновационных методик и технологий | 100 | 10 |  |
| сформированность условий реализации инновационной деятельности | 100 | 5 |  |
| обоснованность расходов инновационного проекта конкретной деятельностью по проекту | 100 | 10 |  |
| Воспроизводимость (масштабируемость) результата - потенциал использования результатов реализации проекта в условиях иных образовательных организаций | 100 | 10 |  |
| ИТОГО: |  |  |  |

Экспертные процедуры включают в себя работу эксперта с таблицей (Таблица 6), содержащей оценки каждого инновационного проекта. Эксперт должен выставить оценку проекту в столбце «оценки в баллах». Проект направляется на оценку эксперту в соответствующей тематической области образования, контактная информация и другие персональные данные об участниках команды удаляются. Каждый проект оценивается не менее чем двумя экспертами (оценка проекта представляет собой сумму оценок отмеченных экспертов в столбце «оценки в баллах»), в случае если расхождение в оценках двух экспертов более 25 %, проект дополнительно направляется на экспертизу третьему эксперту.

Порядок определения итогового рейтинга:

Итоговый рейтинг Заявки по каждому эксперту рассчитывается путем суммирования всех показателей, взвешенных в соответствии с их весами.

Заключительная оценка представляет собой среднее арифметическое между оценками экспертов. Таким образом, проекту присваивается оценка равняющаяся среднему значению оценок экспертов. Далее составляется рейтинг проектов.

Заказчик инновации определяет количество проектов из рейтинга, которые будут поддержаны.

Инструментарий №2.

Инструментарий используется на этапе 2 «Сопровождение», указанном в Таблице 4. «Алгоритм действий по выявлению, сопровождению и распространению инноваций». «Сопровождение» может проводиться, при помощи содержательной и специальной экспертизы, через проведение консультаций, конференций, семинаров, вебинаров, и при помощи проведения экспертизы и оценки работ по проекту экспертами. Обязательным условием этого метода является мониторинг и получение обратной связи от самих инноваторов. Таким образом, один и тот же инструментарий используется для оценки экспертами и оценки проекта членами команды.

Инструментарий направлен, в том числе на получение информации о проценте внедрения, в том числе информации о том осуществляет ли деятельность проект и проектная команда, и распространяются ли идеи проекта, какова степень распространения идей проекта.

Инструментарий содержит 10 критериев и 12 параметров оценки инновационных разработок, их актуальности, применимости и возможности практического использования. Критерии оценки инноваций были выделены на основе предположений о том, что:

- успех инновации зависит не только от ее характеристик, но и от характеристик социальной среды, а также от агентов изменений, продвигающих те или иные инновации (Rogers, 1983);

- с последующим успехом инновации связаны следующие ее характеристики: относительное преимущество перед аналогами, совместимость с существующими практиками, простота использования, то, насколько легко попробовать инновацию, и ее видимость (Rogers, 1983);

- человеческий капитал команды: уровень образования участников команды и их опыт (Shane, 2000; Marvel, Lumpkin, 2007; Ucbasaran et al., 2008);

- социальный капитал команды: размер команды, наличие у нее наставников, возможностей воспользоваться экспертной поддержкой, участие в различных мероприятиях;

- предпринимательский подход к реализации проекта (Chen et al, 1998).

Таким образом, были выделены следующие критерии оценки инноваций:

1. Эффективность мероприятий по распространению идей
2. Актуальность решаемых проблем
3. Целесообразность используемых механизмов
4. Возможность распространения (тиражирования, масштабирования)
5. Относительное преимущество
6. Возможность легко попробовать инновацию
7. Совместимость с существующими практиками
8. Человеческий капитал агентов изменений, включая предпринимательский опыт
9. Социальный капитал агентов изменений
10. Возможность распространения инновационных идей.

Этим критериям соответствовали параметры, представленные в Таблице 7.

Таблица 7. Параметры, используемые при оценке потенциала инновации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер критерия | Параметр | Возможные значения |
| 1-5 | Экспертная оценка | По шкале от 1 до 5, где 5 означает максимальную оценку |
| 6 | Сколько времени требуется, чтобы научиться пользоваться продуктом/получать услугу, созданную в рамках проекта | 0 - невозможно оценить, 1 - неделя и больше, 2 - несколько дней, 3 - несколько часов, 4 - около часа, 5 - несколько минут |
| 7 | Требует ли использование продукта отказа от существующих практик | 1 - полный отказ от существующей практики и переход на новую, 2 - частичный отказ от существующей практики, 3 - дополняет существующую практику и не требует отказа от нее |
| 8 | Количество выпускников ведущих вузов в команде | 0 - ни одного, 1 - один, 2 – два и больше |
| 8 | Кем является лидер проекта | 0 – другое, 1 - школьник, 2 - студент, 3 - сотрудник образовательной организации, 4 - сотрудник другой коммерческой или некоммерческой 5 – предприниматель |
| 8 | Есть ли в команде предприниматель | 0 - нет, 1 – есть |
| 8 | Был ли у одного из членов команды опыт учебы или работа за границей на протяжении трех и более месяцев | 0 - нет, 1 – да |
| 8 | Насколько часто команда была вовлечена в следующие активности:  Прохождение онлайн-курсов, имеющих отношение к тематике проекта  Чтение специальной литературы, имеющее отношение к тематике проекта  Поиск исследований, подтверждающих потенциал проекта  Поиск аналогичных проектов | Для каждой из активностей доступны следующие варианты:  0 - никогда, 1 - однократно, 2 - несколько раз, 3 – регулярно |
| 8 | Количество членов команды | 1 - один, 2 - два, 3 - три и более |
| 9 | Насколько часто команда была вовлечена в следующие активности  Посещение тематических мероприятий  Общение с экспертами и менторами  Участие с проектом в конкурсах | Для каждой из активностей доступны следующие варианты:  0 - никогда, 1 - однократно, 2 - несколько раз, 3 – регулярно |
| 10 | Количество команд использующих инновацию | 0 – ни одного, 1 – один, 2 – два, 3 – три и больше |
| 10 | Количество субъектов в которых распространилась инновация | 0 – ни одного, 1 – один, 2 – два, 3 – три и больше |

Экспертные процедуры включают в себя работу эксперта с таблицей (Таблица 7), содержащей оценки каждого инновационного проекта. Эксперт должен выбрать вариант оценки соответствующий экспертируемому проекту в столбце «возможные значения». Каждый проект оценивается не менее чем двумя экспертами (оценка проекта представляет собой сумму оценок отмеченных экспертами в столбце «возможные значения»), в случае если расхождение в оценках двух экспертов более 25 %, проект экспертирует третий эксперт. Проекту присваивается оценка равняющаяся среднему значению оценок экспертов.

Далее каждый проект оценивается не менее чем двумя членами команды инноваторов (оценка проекта представляет собой сумму оценок отмеченных членами команды в столбце «возможные значения»), в случае если расхождение в оценках двух членов команды более 25 %, проект оценивает третий член команды инноваторов. Проекту присваивается оценка равняющаяся среднему значению оценок инноваторов.

В результате мы получаем две оценки каждого инновационного проекта, внутреннюю и внешнюю. Здесь важным является не только среднее значение между этими двумя оценками, но и разница между двумя оценками.

Далее, в зависимости от сопоставления полученных оценок оценивается достаточность плана проведенных или проводимых мероприятий по инновационному проекту.

Таблица 8. План информационного и методического сопровождения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Название мероприятия или статьи | Цель проведения мероприятия или канал трансляции статьи | Срок проведения мероприятия, размещения информации, ответственный |
|  | … |  |  |

В случае если разница внутренней и внешней оценки различается более чем на 25%, команда инноваторов совместно с экспертом включают в план информационного и методического сопровождения пункты направленные на повышение и согласование значений оценки 10 критериев и 12 параметров.

Инструментарий №3.

Инструментарий используется на этапе 3 «Распространение», указанном в Таблице 4. «Алгоритм действий по выявлению, сопровождению и распространению инноваций». «Распространение (масштабирование)» может проводиться, за счет изучения потенциала и условий масштабирования. Данный инструментарий позволяет сравнить заявленный потенциал инновационного проекта и реализованный потенциал проекта.

Таблица 9. о показателях непосредственного результата заполняется непосредственно авторами инновационного проекта.

Таблица 9. Показатели непосредственного результата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование результата | Характеристика выполненных работ в рамках мероприятия (дата, цель, задачи, план проведения, достигнутые результаты) | Причины задержки (отставания) достижения результата, от результата, заявленного в проекте | Принятые меры по устранению задержки (отставания) достижения результата, от результата, заявленного в проекте |
|  |  |  |  |

Эксперт оценивает реализацию проекта через экспертизу отчетных материалов представленных авторами инновационного проекта и экспертизу результатов проекта представленных в Таблице 9.

Таблица 10. Оценка отчетных материалов по реализации инновационного проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Показатель | Заключение |
| 1 | Отчет о расходовании средств проекта | |
| 1.1. | Наличие отчета о расходовании средств проекта | * Да * Нет |
| 1.2 | Полнота заполнения формы отчета, предложенной заказчиком инноваций | * Форма заполнена полностью * Форма заполнена частично * Форма не заполнена |
| 1.3 | Корректность заполнения формы отчета, предложенной заказчиком инноваций | * Форма заполнена корректно * Отдельные пункты формы заполнены некорректно * Форма заполнена некорректно |
| 1.4 | Наличие подтверждающих документов к отчету о расходовании средств проекта | * Представлены в полном составе * Представлены, но не ко всем суммам и статьям затрат * Не представлены |
| 1.5 | Корректность представленных подтверждающих документов | * Документы корректные * Документы некорректные * Документы не представлены |
| 1.6 | Соответствие статей затрат представленных в отчете, планируемым затратам | * Соответствуют * Частично соответствуют * Не соответствуют |
| 1.7 | Соответствие запланированных сумм по статьям затрат представленных в отчете, планируемым затратам | * Соответствуют * Частично соответствуют * Не соответствуют |
| 2 | Отчет о достижении показателей результативности согласно форме | |
| 2.1 | Наличие отчета о достижении показателей результативности проекта | * Да * Нет |
| 2.2 | Соответствие наименований результатов, представленных в отчете, планируемым результатам | * Соответствуют * Частично соответствуют * Не соответствуют |
| 2.3 | Соответствие описания результатов, представленных в отчете, планируемым результатам | * Соответствуют * Частично соответствуют * Не соответствуют |
| 2.4 | Соответствие характеристик результата, представленных в отчете, планируемым результатам | * Соответствуют * Частично соответствуют * Не соответствуют |
| 2.5 | Наличие доказательств, подтверждающих достижение показателей результативности | * Представлены в полном составе * Представлены, но не ко всем результатам * Не представлены |
| 2.6 | Корректность доказательств, подтверждающих достижение показателей результативности | * Доказательства корректные * Доказательства некорректные * Доказательства не представлены |
| 2.7 | Видеоролик или интервью: длительность | 1 ролик длительностью 7,53 мин.   * Соответствует обязательствам по соглашению * Не соответствует обязательствам по соглашению |
| 2.8 | Видеоролик или интервью: наличие | * Есть * Нет |
| 2.9 | Вебинары: количество | По факту проведено: 5, заявлено в отчете 5, ссылки на видео для 4-х   * Соответствует обязательствам * Не соответствует обязательствам |
| 2.10 | Вебинары: длительность | Требование не установлено   * Соответствует обязательствам * Не соответствует обязательствам |
| 2.11 | Научная или публицистическая статья: объем | Требование не установлено   * Есть * Нет |
| 2.12 | Методические обзоры: наличие | Требование не установлено   * Есть * Нет |
| 2.13 | Показатель «……» | Фактический показатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_%   * Соответствует обязательствам * Не соответствует обязательствам |
| 3 | Привлечение средств софинансирования | |
| 3.1 | В отчете представлены сведения и (или) подтверждающие факт привлечения средств софинансирования | * представлены сведения и (или) подтверждающие документы * представлены только сведения * представлены только подтверждающие документы * сведения, документы не представлены |
| 3.2 | Соответствие суммы привлеченных средств планируемой к привлечению сумме | * Соответствует * Не соответствует |
| 3.3 | Наличие сведений о статьях затрат по средствам софинансирования | * Представлены * Не представлены |
| 4. | Возникшие проблемы (риски) при распространении и использовании инновационных разработок | |
| 4.1. | Наличие сведений о проблемах (рисках) возникших при распространении и использовании инновационных разработок | * Представлены * Не представлены |
| 4.2. | Наличие информации об эффективных способах решения проблем (рисков) при распространении и использовании инновационных разработок | * Представлены * Не представлены |
| На основании проведенной экспертизы отчетных материалов по инновационному проекту можно сделать следующий вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Замечания:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

#### Оценка распространения инноваций в регионе

Для анализа и оценки распространения инноваций в регионе предлагается воспользоваться моделью, представленной выше, по параметрам: тип заказчика, тип инновации, масштаб инновации в системе образования. Кроме этого, для оценки эффектов инноваций, предлагается воспользоваться ретороспективным интервальным методом наблюдений, глубиной 4 года. Иными словами, заполнение соответствующих форм необходимо строить с 2013 по 2017 год там, где это возможно, с целью понять динамику распространения инноваций в регионе, их типы и масштабы.

Первым, наиболее важным шагом для анализа является инвентаризация инновационных проектов. Важно отметить, что инновация может существовать и в других формах: в форме инициативы, активности, потенциала. В нашем случае для анализа берется форма проекта как более или менее структурированного описания инновации, описания деятельности по ее внедрению. Важно также отметить, что конкурсный отбор является также важнейшей частью инновационного процесса, которая создает управляющие механизмы и стимулирует различные инновации – их содержание (направленность) и организацию.

Таким образом, для целей инвентаризации предлагается *составить соответствующие списки инновационных проектов,* ставших победителями различных конкурсов инноваций за последние 4 или более года по форме таблицы 10.

После составления списка необходимо каждый инновационный проект отнести к тому или иному типу инновации, типу заказчика и масштабу инновационного проекта (присвоить соответствующие атрибуты). Для анализа и инвентаризации берутся только победители соответствующих конкурсных отборов.

Таблица 10. Инвентаризационная форма инновационных проектов региона (список инновационных проектов)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование инновационного проекта | Наименование организации – победителя (по форме ОШ-1) | Сумма финансирования в разбивке по годам (тыс. рублей) | Общая сумма финансирования проекта (тыс. рублей) | Главные результаты и продукты (не более 4-х позиций всего) | Атрибуты инновационного проекта в соответствии с Таблицей 6 |
| 1. | «Год праздников» | Детский сад 1 |  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Таблица составляется на каждый из наблюдаемых годов: 2017, 2016, 2015, 2014 (и далее, если есть необходимость).

Один и тот же инновационный проект (проект, полностью совпадающий по наименованию и поданный от одной и той же организации) заносится столько раз, сколько раз он становился победителем в различных конкурсах в течение года. Так, если условный «Проект 0» Детского сада № 1 стал в 2016 году победителем конкурса в федеральной программе с суммой финансирования 1 000 тыс. рублей и «Проект 0» Детского сада № 1 стал в 2015 году победителем конкурса в региональной программе с суммой финансирования 1 000 тыс. рублей, то он в Таблицу заносится дважды. Если тот же самый проект в 2016 году (то есть в том же году) стал и еще победителем внепрограммного конкурса, он заносится в таблицу и в третий раз с заполнением соответствующих ячеек таблицы. И так далее.

Таблица 11. Атрибуты инновационных проектов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование инновационного проекта | Масштаб инновационного проекта (только победители конкурсов) | | | Тип заказчика | | Тип инновационного проекта | | Примечания |
| Федеральная программа | Региональная программа | Внепрограммный | Монозаказчик | Партнерство | Конформный | Трансформирующий |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Перевод списка инновационных проектов, ставших победителями различных конкурсов федеральных программ, региональных программ, внепрограммных мероприятий в аналитические формы производится программными средствами. Достаточно поставить соответствующие «галочки» в столбце «Атрибуты инновационного проекта» в Таблице 10.

Программа представит аналитические данные, полученные экспертами в виде различных графиков и диаграмм, показывающих различные характеристики поддержки инноваций в динамике, по годам.

**IV. Форма план-графика внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования**

При разработке плана-графика проведения внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования рекомендуется ориентироваться на предлагаемую общую логику проекта внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования (таблица 12.)

Таблица 12. Последовательность этапов по экспертно-аналитическому сопровождению и план-график их проведения

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы | Сроки |
| 1 | 2 |
| Сбор и анализ инновационных практик при помощи инструментария, представленного в параграфе «Особенности применения инструментария, разработанного в составе модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования» |  |
| Методическое и экспертно-аналитическое сопровождение хода апробации, а также экспертная оценка масштабности и эффективности применения инновационных разработок (решений), выявление и оценка возникающих проблем (рисков) при распространении и использовании инновационных разработок. |  |
| Подготовка предложений по результатам апробации экспертно-аналитической модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования |  |

**V. Требования к ресурсному обеспечению внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования, включая требования к учебно-методическому, информационному, кадровому обеспечению, материально-техническим условиям**

Требования к ресурсному обеспечению внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования включают требования к:

– к информационному обеспечению;

– кадровому обеспечению,

– материально-техническим ресурсам.

**7.1 Требования к информационному обеспечению**

Каждый участник апробации в течение всего периода работы должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронным системам (библиотекам) инноваций. Электронная система (библиотека) должны обеспечивать возможность доступа из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет").

Электронная система (библиотека) должны обеспечивать неограниченный внешний доступ.

В случае неиспользования в электронной системы (библиотеки) эксперту необходимо иметь доступ к печатной форме отчетов как по отдельным инновационным проектам, так и по конкурсам инноваций различного уровня.

**7.2 Требования к кадровому обеспечению**

Рекомендуется при отборе участников апробации отдавать предпочтение лицам, имеющим опыт управления инновациями.

Таблица 13. – Сведения о кадровом обеспечении (форма)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Обеспеченность педагогическими работниками | | | | | | | |
| Ф.И.О., должность по штатному расписанию | Какое обра-зовательное учреждение профессионального образования окончил, специальность по диплому | Ученая степень и ученое (почетное) звание | Стаж научно-педагогической работы | | | Основное место работы, должность | Опыт управления инновациями на региональном и федеральном уровне |
| Всего | В т.ч. педагогической | |
| Всего | В т.ч. по преподаваемой дисциплине |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**7.3 Требования к материально-техническому обеспечению:**

Организация, осуществляющая внедрение модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов работ предусмотренных планами и программами.

Финансовые условия внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования обеспечиваются в рамках правового поля действующего законодательства Российской Федерации. Финансовые ресурсы должны обеспечивать возможность внедрения модели распространения наиболее перспективных российских инноваций и разработок в системе образования в полном объеме, а также привлечение специалистов, для проведения экспертиз и целевых исследований.

1. М – монозаказчик. [↑](#footnote-ref-1)
2. П – партнерства. [↑](#footnote-ref-2)