

## Совершенствование обучения за счет применения программного обеспечения в области управления жизненным циклом инноваций

*О. В. Грицкевич<sup>1\*</sup>, В. А. Павленко<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

\* e-mail: grickevich\_olga@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности управления жизненным циклом инновационного проекта при использовании ИТ-систем управления с точки зрения руководителя проекта. Целью статьи является исследование особенностей изучения вопросов применения ИТ в управлении жизненным циклом портфеля инновационных проектов в производстве. В процессе изучения важно выявить слабые стороны традиционной техники управления проектами их основные преимущества и недостатки наиболее часто используемых ИТ-систем. Также, для изучения данных вопросов необходимо использовать современные методы исследования: анализ, сравнение, обобщение и систематизация информации.

**Ключевые слова:** проект, инновации, технологии, предприятия, технологический цикл, система управления, программное обеспечение, стратегия управления, планирование, прогнозирование, экономический эффект, эффективность, образовательный процесс

## Improving Learning Through the Application of Software in the Field of Innovation Lifecycle Management

*O. V. Grickevich<sup>1\*</sup>, V. A. Pavlenko<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

\* e-mail: grickevich\_olga@mail.ru

**Abstract.** The article discusses the features of managing the life cycle of an innovative project when using IT management systems from the point of view of the project manager. The purpose of the article is to study the features of studying the issues of using IT in managing the life cycle of a portfolio of innovative projects in production. In the process of studying, it is important to identify the weaknesses of traditional project management techniques, their main advantages and disadvantages of the most commonly used IT systems. Also, to study these issues, it is necessary to use modern research methods: analysis, comparison, generalization and systematization of information.

**Keywords:** project, innovations, technologies, enterprises, technological cycle, control system, software, management strategy, planning, forecasting, economic effect, efficiency, educational process

### *Введение*

В образовательных программах необходимо учитывать требования предприятий реального рынка. Предприятиям, занимающимся многопроектным планированием и реализацией инновационных проектов на разных стадиях жизненного цикла, рекомендуется следующая методика управления: стадия «Процессы инициации» с использованием наиболее удобных инструментальных средств, таких как Marketing Expert, Project Expert; Этап «Процессы планирования» с наиболее удобными инструментальными средствами: MS Project, Project Expert,

BPWin, MS Excel, Matcad, Matlab, TimeLine 6.5, Spider Project, WST Corporation; Стадия «Процессы внедрения» с такими инструментальными средствами, как Matcad, Matlab, MS Project, WST Corporation; Стадия «Мониторинг и управление процессами» с инструментальными средствами типа Matcad, Matlab, MS Project, WST Corporation; инструментальные средства этапа «Процессы завершения» это пакеты прикладных программ для статистического анализа результатов.

Рекомендуется совершенствовать управление жизненным циклом инновационного проекта за счет подбора программных продуктов, оптимальных для устранения недостатков: несоблюдение сроков проекта, просчет сметы инновационного проекта, ошибки в проектном планировании, прогнозировании и результатах, неправильное распределение обязанностей. во время реализации проекта [1,2,3,4].

Эффективность инновационной деятельности напрямую связана с жизненным циклом инновационных проектов, реализуемых на предприятиях, а также с использованием механизмов управления инновационными процессами. Обзор литературных источников позволяет сделать вывод, что активизация инновационной деятельности предприятия зависит от рыночной конкуренции и конкурентоспособности предприятий, изменчивости спроса со стороны потребителей, разработки и диверсификации новых технологий. Инновационную деятельность при реализации инновационных проектов ограничивают некоторые факторы: нехватка или отсутствие финансовых ресурсов, высокий уровень риска, длительные сроки окупаемости, уровень управления производственными процессами и бизнес-администрированием, отсутствие информации о новых технологиях и целевых рынках и другие факторы.

Внедрение информационных технологий может снизить многие из перечисленных барьеров, так как они играют важную роль в повышении эффективности инновационных процессов на предприятии. Использование информационных технологий необходимо для систематизации и обобщения информации о текущей и стратегической ситуации на предприятии. Внедрение информационных технологий помогает менеджменту повысить эффективность, скорость, полноту и достоверность информационных потоков на каждом этапе жизненного цикла инновационного проекта, разрабатываемого на предприятии [5,7 10].

Все это требует внедрения в образовательный процесс материалов, связанных с изучением современного программного обеспечения, которое может быть использовано в проектном управлении на предприятиях.

### ***Методы и материалы***

Управление инновационным проектом состоит из процессов:

- инициации;
- планирования;
- реализации;
- мониторинга и управления;
- завершения [8, 9, 11, 16].

Опираясь на анализ литературных источников и результатов практики предприятий, можно сказать, что вопросы, связанные с различными недостатками при внедрении, возникают на этапах: процессов планирования, процессов внедрения и процессов контроля и управления. Были отмечены следующие недостатки традиционной методики управления проектами:

- временные ошибки;
- просчет сметы инновационного проекта;
- ошибки в проектном планировании, прогнозировании и результатах;
- нерациональное распределение задач при реализации проекта.

Все указанные недостатки были связаны с внедрением традиционного подхода к управлению проектами, а также с отсутствием программных продуктов для управления проектами. Таким образом, основные проблемы управления инновационными проектами возникают в результате применения методики без автоматизации всех процессов.

Информационные технологии широко используются в современных инновационных системах управления проектами. Разработка инновационной системы управления проектами осуществляется путем внедрения информационной системы управления проектами. В результате такого управления предприятия получают значительные конкурентные преимущества. Информационные системы управления проектами дают возможность своевременно получать достоверную и актуальную информацию о каждом проекте на протяжении всего его жизненного цикла, использовать полученную информацию для управления изменениями и рисками, обеспечивать координацию между всеми участниками проекта, отслеживать и контролировать работу. прогресс.

Управление жизненным циклом инновационного проекта включает в себя множество аспектов, которые можно разделить на группы технико-технологического, социального и культурного направлений. Особенности каждого этапа управления жизненным циклом инновационного проекта описаны в Своде знаний по управлению проектами. Для каждой группы процессов управления проектами и соответствующих программных продуктов существует отдельная методика [6, 14, 19].

Существует большое разнообразие современных систем управления проектами, призванных повысить эффективность управления инновационной деятельностью. Но общие требования должны учитывать руководители проектов. Прежде всего, это требования к сложности и объему проектной деятельности: управление отдельным проектом, инновационной программой или портфелем инновационных проектов компании.

Предметом исследования являются ИТ-системы управления жизненным циклом инновационных проектов.

Рассмотрим основные преимущества и недостатки наиболее часто используемых ИТ-систем, позволяющих управлять масштабными проектами, инновационным портфелем проектов или инновационными программами. Эти программные продукты могут эффективно использоваться в учебном процессе университета:

1) Microsoft Project. Преимущество этого программного обеспечения в том, что Microsoft Project на сегодняшний день является самой популярной системой планирования проектов. Эта программа отличается своей простотой и интерфейсом, заимствованным из линейки продуктов Microsoft Office. Microsoft Project предлагает возможность составить график завершения, отслеживать ход выполнения и анализировать все полученные данные проекта. Недостатком этой системы управления проектами является то, что ее можно использовать только для небольших проектов. Эта система непригодна для целей крупного предприятия.

2) TimeLine 6.5 от TimeLine Solutions Corporation. В программном продукте TimeLine 6.5 реализованы следующие направления: концепция многопроектного планирования и хранение всей информации о разрабатываемом проекте в единой базе данных. Серьезных недостатков данного программного продукта не обнаружено.

3) Проект Spider от Spider Technologies Group. Применение высокоэффективных алгоритмов планирования при использовании ресурсов является одним из преимуществ этого программного обеспечения. В Spider Project реализованы возможности планирования работ при использовании взаимозаменяемых ресурсов. Это помогает менеджеру назначать исполнителей для всех видов проектной деятельности. Преобладая над многими программными пакетами своей мощностью и гибкостью выполняемых функций, Spider Project в итоге проигрывает в программной реализации, включающей, например, пользовательский интерфейс и другие элементы этого программного продукта.

4) Программные продукты корпорации WST. Эти программные продукты являются профессиональными инструментами многопроектного планирования и контроля. Они охватывают весь набор переменных при определении различных параметров проектной деятельности. Основным недостатком данного программного продукта является его высокая стоимость [12,13,17,18,20].

### ***Результаты***

Решены следующие задачи:

- описание актуальности использования информационных технологий для управления жизненным циклом инновационного проекта;
- постановка вопроса об устранении недостатков при управлении жизненным циклом инновационного проекта с помощью программных продуктов;
- описание инновационных систем управления жизненным циклом проекта;
- постановка цели исследования и постановка задач;
- описание методов, используемых при исследовании особенностей управления жизненным циклом инновационного проекта;
- описание полученных результатов исследования;
- выводы по применению инновационных систем управления жизненным циклом проекта.

Эти задачи могут быть частью лабораторных и практических работ обучающихся по дисциплинам связанных с инновационной деятельностью и организации управления на производственном предприятии.

Использовались следующие методы исследования: анализ, сравнение, обобщение и систематизация информации, апперцептивный и описательный метод.

Метод анализа заключается в разделении возможностей инновационных систем управления жизненным циклом проекта, выделении их преимуществ и недостатков. Для изучения каждой группы возможностей использовались описания программных продуктов и практические навыки.

Метод сравнения основан на взаимном сравнении систем управления проектами с целью выявления сходств и различий между ними.

Метод обобщения основан на выделении и регистрации неизменных признаков системы управления проектами. В результате обобщения были выделены наиболее важные, с точки зрения авторов, особенности ИТ-систем управления проектами, содержащиеся во многих из них. Этот отбор был осуществлен исходя из потребностей крупного производства в инновационном управлении портфелем проектов.

Метод систематизации основан на разработке единой системы признаков ИТ-систем управления проектами. С помощью этого метода определяются функции ИТ-системы управления проектами, необходимые для достижения целей, поставленных крупным предприятием.

Метод апперцепции включает в себя дополнение исследовательского процесса новой информацией из различных источников в соответствии с направлением исследования в области применения информационных технологий в управлении жизненным циклом инновационного проекта.

Описательный метод позволяет конкретизировать ход мыслей, найти ключевые слова, выделить наиболее важные результаты исследования.

### *Обсуждение*

Все указанные методы могут быть эффективно внедрены в образовательные программы и сформировать направления, которые позволят усовершенствовать управление жизненным циклом инновационного проекта можно за счет выбора программных продуктов и систем, оптимальных для устранения следующих недостатков: несоблюдение сроков проекта, просчет сметы инновационного проекта, ошибки в проектном планировании, прогнозировании и результатах, неправильное распределение обязанностей при реализации проекта.

Для предприятий, занимающихся многопроектным планированием и реализацией инновационных проектов на разных стадиях жизненного цикла, может быть рекомендована следующая методика управления.

На первом этапе - «Процессы инициации» - результатами реализации являются бизнес-идеи и для их нахождения необходимо: проанализировать и оценить альтернативы, оценить эффективность идей, провести оценку и утвердить концепцию, назначить руководителя проекта и команду. На этом этапе целесообразно использовать метод мозгового штурма и экспертные методы. Инструментами реализации метода являются мозговой штурм, теория и практика прогнозирования, морфологический анализ. Наиболее удобные рабочие места — Marketing Expert, Project Expert [15].

На втором этапе - «Процессы планирования» - разрабатывается бизнес-план, который включает формулирование основного содержания проекта, определение экономических показателей, целей, результатов, действий и ресурсов, графика выполнения и распределения ресурсов. В этом случае лучше всего подходят аналитические (экспертные) методы. Инструментом реализации метода является метод оценки и обзора проекта. Кроме того, процессы планирования могут выполняться с использованием альтернативных методов оценки плана (количественных методов). Инструментами реализации метода являются экономический анализ, структурно-имитационное моделирование и другие. Верстаки на данном этапе: MS Project, Project Expert, BPWin, MS Excel, Matcad, Matlab, Time-Line 6.5, Spider Project, WST Corporation.

Третий этап — «Процессы внедрения» — включает в себя реализацию идеи или выполнение самой инновации, управление проектом. Для этого применяются экономические методы (количественные). Реализуется при выполнении корпоративных функций. Верстаки: Matcad, Matlab, MS Project, WST Corporation.

На четвертом этапе - «Мониторинг и управление процессами». Этот этап состоит из согласования, оперативного контроля и корректировки основных показателей проекта, применяются экономические методы (количественные). Верстаки: Matcad, Matlab, MS Project, WST Corporation.

Пятый этап - «Процессы завершения» - включает тестирование и внедрение результатов проекта, применяются методы статистического анализа. На данном этапе рабочие места представляют собой целевые пакеты для статистического анализа результатов.

Опираясь на анализ результатов, незавершенных работ, применяемых методов и инструментальных средств, можно выбрать инновационную систему управления процессами, которая будет оптимальной для большинства этапов жизненного цикла инновационного проекта. Для повышения эффективности инновационной системы управления процессами рекомендуется внедрить программный комплекс WST Corporation, в состав которого входит программа Open Plan.

Open Plan — это система управления проектами для предприятий и профессиональный инструмент для многопроектного планирования и контроля. Эта система предоставляет весь пакет параметров, необходимый для определения различных характеристик инновационной проектной деятельности. Данные проекта структурируются с помощью:

- декомпозицию работ (СРР);
- структура кодирования работы;
- иерархическая структура ресурсов (СРР);
- организационная деструктивная структура (ОБС).

Система Open Plan включает в себя три основных программных продукта: Open Plan Professional, Open Plan Desktop и Open Plan Enterprise, которые помогают участникам проекта - менеджерам проекта, проектной команде, ответственным за выполнение работ, субподрядчикам и т.д. - решать возникающие вопросы.

Open Plan Professional используется руководителями крупных проектов. Эта ИТ-система обладает мощными функциями для планирования ресурсов с использованием многопроектного режима и представляет собой гибкий инструмент для построения столбцов и схематических отчетов.

Open Plan Desktop — это упрощенная версия Open Plan Professional, которая используется при работе с частью крупномасштабного проекта или с небольшими проектами. Open Plan Desktop совместим с Open Plan Professional, что позволяет использовать шаблоны проектов и разделять действия по проекту.

Программные продукты Open Plan Desktop и Open Plan Professional обладают достаточно высокими функциональными возможностями: для выявления рисков, ограничения доступа к проектной информации, хранения данных в различных форматах.

Open Plan Enterprise имеет основные функции Open Plan Professional и интегрирован с ERP, которая представляет собой систему управления ресурсами предприятия. Это позволяет получить доступ к информации о проекте для других информационных систем, используемых на предприятии.

### *Заключение*

Все указанные в статье методы и инструменты, а также все названное прикладное программное обеспечение (ППО) эффективно используется при преподавании курсов, связанных с инновациями, инновационным менеджментом. Особо стоит отметить следующее. Для повышения эффективности, информативности и снижения затрат времени на каждом этапе жизненного цикла инновационного проекта необходимо использовать ИТ-системы управления проектами.

Традиционный подход к управлению проектами имеет ряд недостатков, которые можно компенсировать применением программных продуктов для управления проектами.

Исследование особенностей применения ИТ в управлении жизненным циклом портфеля инновационных проектов для крупного производства дает возможность выбрать ИТ-систему для эффективного использования в управлении проектами, что также может быть освещено в тематике соответствующих дисциплин.

Улучшить управление жизненным циклом инновационного проекта можно путем выбора программных продуктов, оптимальных для устранения недостатков: несоблюдение сроков проекта, просчет сметы инновационного проекта, ошибки в планировании проекта, прогнозировании и результатах, неправильное распределение обязанностей в ходе проекта. выполнение.

Предприятия, занимающиеся многопроектным планированием и реализацией инновационных проектов на разных стадиях жизненного цикла, должны выбирать метод управления проектами в зависимости от стадии жизненного цикла. Опираясь на анализ результатов, незавершенных работ, применяемых методов и инструментальных средств, можно выбрать инновационную систему управления проектами, соответствующую большинству стадий жизненного

цикла. В качестве системы такого типа рекомендуется внедрить программный пакет WST Corporation, включающий программу Open Plan.

При выполнении обучающимися работ по данным направлениям исследования был получен следующий основной результат, это возможности по повышению уровня производительности труда (которая составляет 10 % рабочего времени и заработной платы с относительной погрешностью) повышается на предприятиях, применяющих ИТ-системы управления проектами. Используя такой подход, можно значительно повысить эффективность инновационной деятельности предприятия, конкурентные преимущества новых видов продукции, скорректировать стратегию управления.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агарков, А. П. Управление инновационной деятельностью : Учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлениям подготовки «Менеджмент», «Инноватика» (уровень бакалавриата) / А. П. Агарков, Р. С. Голов. – 2-е издание. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 204 с.

2. Беляев, Ю. М. Инновационный менеджмент : учебник для бакалавров / Ю. М. Беляев. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 218 с.

3. Боева, А. А. Методы инновационного менеджмента предприятия в условиях рыночной экономики / А. А. Боева, Ю. В. Пахомова // Организационно-экономические и управленческие аспекты функционирования и развития социально-экономических систем в условиях инновационной экономики : Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 23 мая 2019 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. – С. 34-42.

4. Вдовин, С.А. Проблемы оценки экономической эффективности участников рынка в современных реалиях цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 2А. С. 114-119.

5. Горфинкель, В. Я. Инновационный менеджмент : учебник / под ред. В.Я. Горфинкеля, Т.Г. Попадюк. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 380 с.

6. Gritskevich, O. V., & Pavlenko, V. A. (2020). Special Aspects Of Innovative Project Life Cycle Management. In A. S. Nechaev, V. I. Bunkovsky, G. M. Beregova, P. A. Lontsikh, & A. S. Bovkun (Eds.), Trends and Innovations in Economic Studies, Science on Baikal Session, vol 96. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences (pp. 291-297). European Publisher. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.12.38>.

7. Дармилова, Ж. Д. Инновационный менеджмент : учебное пособие для бакалавров / Ж. Д. Дармилова. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 168 с.

8. Зверева, Т. М. Необходимость обновления форм и методов управления в условиях использования инновационного менеджмента / Т. М. Зверева // Электронный научный журнал. – 2020. – № 1(30). – С. 67-70.

9. Инновационный менеджмент в российском бизнесе / А. В. Борщева, М. С. Санталова, И. В. Соклакова, И. Л. Сурат. – 2-е издание. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 198 с.

10. Инновационный менеджмент как объект управления / Ю. И. Минина, К. Д. Шляпин, Д. А. Евдокимова, А. И. Горбачева // Вестник современных исследований. – 2020. – № 7-7(37). – С. 52-58.

11. Инновационный менеджмент : учебник для вузов / под общей редакцией Л. П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 487 с.
12. Лапин, Н. И. Теория и практика инноватики : учебник для вузов / Н. И. Лапин, В. В. Карачаровский. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 350 с.
13. Лебедева, С. Р. О некоторых аспектах современного инновационного менеджмента: вызовы, инструменты, методы / С. Р. Лебедева, Н. Н. Покутняя // Инновации в управлении социально-экономическими системами (RCIMSS-2020) : Материалы национальной (всероссийской) научно-практической конференции. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2020. – С. 86-94.
14. Малыгина, М. Е. Организация и планирование инновационной деятельности на предприятии / М. Е. Малыгина // Результаты современных научных исследований и разработок : сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 15 апреля 2020 года. – Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 38-41.
15. Мурашова, А. П. Инновационный подход в управлении предприятием / А. П. Мурашова // Трибуна ученого. – 2020. – № 11. – С. 567-577.
16. Мухамедьяров, А. М. Инновационный менеджмент : учебное пособие / А. М. Мухамедьяров, Э. А. Диваева. – 3-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 191 с.
17. Погодина, Т. В. Инновационный менеджмент : учебник / Т.В. Погодина, Т.Г. Попадюк, Н.Л. Удальцова. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 343 с.
18. Позубенкова, Э. И. Инновационный менеджмент : учебное пособие / Э. И. Позубенкова. – Пенза : РИО ПГАУ, 2019. – 105 с.
19. Славнецкова, Л. В. Основы инновационного менеджмента : Учебное пособие / Л. В. Славнецкова. – Саратов : амирит, 2020. – 161 с.
20. Современные аспекты формирования инновационной экономики и менеджмента / К. А. Бармута, И. О. Богданова, Ю. К. Верченко [и др.]. – Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. – 159 с.

© О. В. Грицкевич, В. А. Павленко, 2022