

Р. С. Симак, Н. А. Мамаева, Ю. Е. Зонненберг
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В СФЕРЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Статья освещает процесс коммерциализации инновационной деятельности посредством научно-образовательного центра мирового уровня. Рассматривается механизм управления научно-образовательного центра Омской области, включающего проектный комитет, наблюдательный совет, управляющий совет, а также связанного с высшими учебными заведениями, научно-исследовательскими организациями и предприятиями реального сектора экономики.

Рассматривается программа Ассистент в составе экосистемы дополнительного образования, получившей поддержку фонда содействия инновациям в рамках программы Старт-22-1 (1 очередь) в апреле 2022 года. Ассистент внедрен в деятельность различных организаций в России и странах СНГ. Наибольшее число пользователей приходится на сферу образования (высшее и дополнительное профессиональное). Изначально Ассистент разрабатывался как модуль системы АРМ Преподаватель, предназначенный для автоматизации деятельности преподавателя. Рассматривается работа таких модулей системы АРМ Преподаватель, как «Индивидуальный план» (предназначенный для автоматизированного учета всех видов нагрузки в учебном процессе по стандартной форме индивидуального плана преподавателя), «Журнал» (учет выполненной нагрузки по дням, видам нагрузки, студентам, учебным группам и потокам, расчет рейтинга на основе конструктора нагрузки в зависимости от установленных критерии, наличие инструментов обратной связи со студентами, система отчетности в различных разрезах, анализ цифрового следа и АВС-классификация студенческих групп), «Контроль знаний» (предназначенный для формирования контрольных билетов (зачетных и экзаменационных) по дисциплинам и контроля знаний курсантов на основе сетевой системы тестирования).

В качестве примера современных цифровых технологий рассматривается экосистема дополнительного образования, включающая в себя ряд модулей, таких как: Ассистент, Moodle, модули контроля и самоконтроля, отчетность и т.д.

Ключевые слова: ассистент, инновации, автоматизированное рабочее место преподавателя, VBA-фреймворк Юпитер

Одна из задач национального проекта «Наука» связана с созданием в регионах России сети из научно-образовательных центров мирового уровня [1, 2]. Задача центров – объединение вузов, научных организаций, бизнеса для получения синергетического эффекта для экономики путем внедрения инновационных разработок. Другим важным приоритетом центров является создание в российских регионах привлекательных условий для работы российских и зарубежных ведущих ученых и молодых исследователей, а также увеличение внутренних затрат на научные исследования и разработки.

Научно-образовательный центр Омской области мирового уровня создан указом губернатора Александра Буркова в конце 2020 года в рамках выполнения национального проекта «Наука», а в начале 2021 года при областной поддержке создана автономная некоммерческая организация «Омский НОЦ», учредителем которой

выступает АО «Агентство развития и инвестиций Омской области». АНО «Омский НОЦ» – основной координатор внутренней среды центра, точка притяжения ресурсов [3,4].

Участниками центра являются омские вузы, научные организации и промышленные предприятия. Поддержку центру оказывают Министерство промышленности, связи, цифрового и научно-технического развития Омской области, а также областные министерства экономики и образования. Важным этапом развития партнерских отношений Омского НОЦ стало подписание соглашений о сотрудничестве с Омским региональным бизнес-инкубатором и Агробиотехнологическим промышленным кластером Омской области (рис. 1).

В портфель проектов центра на данный момент входят более 30 инновационных разработок по направлениям: агропромышленные технологии; нефтепереработка, нефтехимия и функциональные материалы; ракетно-космическая техника; транспортные технологии; передовые медицинские технологии.



Рис. 1. Механизм управления Омским НОЦ

В контексте реализации Одна из задач национального проекта «Наука» компанией Цифровизация Плюс разработано ИТ-решение для автоматизации деятельности образовательных организаций, предприятий малого и среднего бизнеса – программа Ассистент [5, 6].

«Ассистент» — это флагманский продукт группы BK «Цифровизация+»

(https://vk.com/zifra_plus), который уже используется в различных организациях, в том числе в Сибирском институте бизнеса и информационных технологий, Омском государственном университете путей сообщения, в ряде других вузов, колледжей и школ нашей страны и ближнего зарубежья (рис. 2).

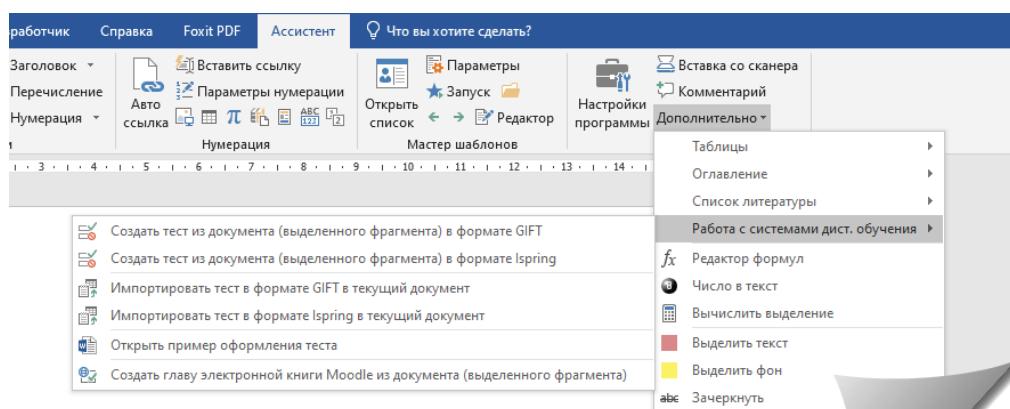


Рис. 2. Надстройка для Word – Ассистент

Программа «Ассистент» является универсальной и подходит для компаний разных форм собственности, в том числе образовательных организаций, а также малого и среднего бизнеса. При внедрении данной программы минимизируется сопротивление сотрудников за счет бесшовной интеграции в рабочие процессы, а также создается возможность цифровизации процессов за счет собственных сил как сотрудников, так и ИТ-отдела.

Многие функции Ассистента дублируют функции Word, но с акцентом на минимизацию числа кликов (снижение в несколько раз по сравнению с традиционными методами) при достижении требуемых результатов, что способствует сокращению сроков выполнения документов и повышению их качества, в соответствии с зависимостью, представленной на рис. 3.

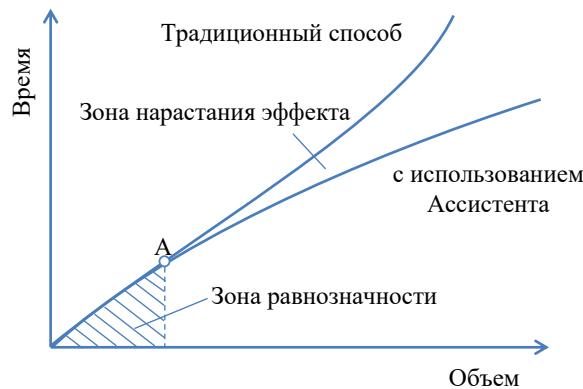


Рис. 3. Экспертная оценка зависимости временных затрат на подготовку документов от их объема

Практический опыт использования данной программы за последние 15 лет подтверждает эту зависимость. Ассистент используется в компаниях различных сфер деятельности, таких как образование, энергетика, риэлторский бизнес, полиграфические услуги и т.д.

Особо следует отметить, что использование Ассистента в образовании целесообразно при подготовке методических указаний, учебных пособий, монографий, диссертаций, и чем более объемная выполняется работа, тем эффективнее использование данной программы.

Изначально Ассистент разрабатывался как модуль системы АРМ Преподаватель, предназначенный для автоматизации деятельности преподавателя и состоящей из следующих модулей:

1. «Индивидуальный план», предназначенный для автоматизированного учета всех видов нагрузки в учебном процессе по стандартной форме индивидуального плана преподавателя.

2. «Журнал», учет выполненной нагрузки по дням, видам нагрузки, студентам, учебным группам и потокам, расчет рейтинга (БРС) на основе

конструктора нагрузки в зависимости от установленных критериев, наличие инструментов обратной связи со студентами (выгрузка аналитических отчетов в интернет), система отчетности в различных разрезах (успеваемость, посещаемость), анализ цифрового следа и АВС-классификация студенческих групп (рис. 4).

3. «Контроль знаний», предназначенный для формирования контрольных билетов (зачетных и экзаменационных) по дисциплинам и контроля знаний курсантов на основе сетевой системы тестирования.

База данных первичной информации накапливается в модуле «Журнал» и передается в модуль «Индивидуальный план».

Модули «Журнал» и «Индивидуальный план» связаны между собой. Также на основе базы данных формируются отчеты в следующих разрезах:

- рейтинг студентов на контрольных срезах;
- задолженности курсантов с детализацией по их видам (тесты, контрольные работы и т.д.);
- количество пропущенных занятий;
- выполненная нагрузка с разбивкой по датам, месяцам, видам нагрузки, группам и т.д.

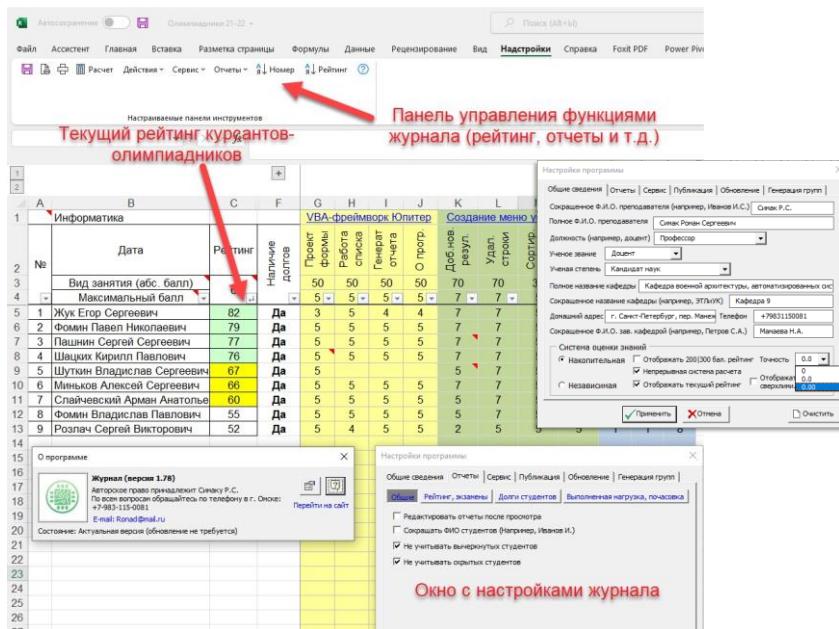


Рис. 4. Модуль Журнал с окнами настроек

Порядок работы с программой на первом этапе предусматривает занесение данных о посещаемости студентов, результатах практических, контрольных работ и т.д. в журнал преподавателя, причем существует специальная форма журнала, разработанная специально для системы «АРМ Преподаватель». Затем данные из журнала переносятся в систему для дальнейшего их анализа при формировании различных отчетов и сведения выполненной нагрузки в индивидуальном плане преподавателя.

Отличительной особенностью модуля «Контроль знаний» системы является наличие режима работы над ошибками, т.е. по окончании тестирования студент узнает оценку и имеет возможность выяснить допущенные им ошибки.

Система позволяет ежедневно публиковать данные о текущем рейтинге, долгам, посещаемости студентов на сайте вуза по ftp-протоколу. Введение данной функции в систему «АРМ Преподаватель» способствовало повышению мотивации студентов в процессе обучения. У студентов появилась реальная возможность ежедневного мониторинга своего рейтинга, просмотра долгов и пропусков и, как следствие, они стали активнее принимать меры к ликвидации задолженностей и повышению своего рейтинга.

Представленный подход к разработке информационных на ранних стадиях развития организации (в том числе образовательных) позволяет ускорить и оптимизировать бизнес-процессы, создает предпосылки для устойчивого развития компании и повышения ее конкурентоспособности на рынке. В процессе дальнейшего развития организация может отказаться от использования Ассистента при наличии достаточных финансовых, временных и трудовых ресурсов для внедрения корпоративных информационных систем, таких как 1С, Галактика и т.д.

Ассистент функционально состоит из следующих разделов:

1) Профили – набор функций, позволяющих объединить совокупность настроек документа (размеры шрифта, межстрочный интервал, абзацный отступ, размеры полей документа и т.д.) под одним именем и создающие возможность применения данных настроек в новых документах для облегчения выполнения повторяющихся задач.

2) Вставка – шаблоны часто используемых документов (рамки по ГОСТ, заготовки рефератов,

контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ и т.д.), специальная вставка с настроенными параметрами (автоматическая очистка от спецсимволов, замена табуляции и переносов и т.д.)

3) Обновление – инструменты для работы с полями, формулами и связями в документе, позволяющие в автоматическом режиме поддерживать нумерацию перечисляемых объектов (таблицы, рисунки, формулы, литература и т.д.)

4) Стили – включают основные стили, используемые при формировании любых текстовых документов, такие как (Текст, Рисунок, Формула, Заголовок, Перечисление, Нумерация)

Программа «Ассистент» разработана с помощью фреймворка «Юпитер», авторской технологии быстрого проектирования офисных приложений, которая развивается последние два десятилетия и доступна для свободного использования в группе ВК «Цифровизация+». «Юпитер» является платформой как для «Ассистента», так и других программ, представленных в каталоге группы.

Юпитер – это фреймворк с типовым набором процедур, функций и классов для быстрого развертывания приложений на базе программных продуктов, поддерживающих язык программирования Visual Basic for Applications. Юпитер имеет в своем составе как общие, так и специфичные модули для следующих программных продуктов:

- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- Microsoft Access;
- Autocad;
- CorelDraw.

Общие модули работают во всех приложениях, поддерживающих язык программирования VBA, а специфические только в указанных выше.

Большинство процедур и функций фреймворка написаны на русском языке, что облегчает разработку и понимание для начинающих программистов. Также имеется возможность транслитерации всех модулей в англоязычную версию, например для зарубежных заказчиков.

Полный перечень модулей VBA-фреймворка Юпитер, с указанием специфики программной среды представлен в табл. 1.

Таблица 1

Перечень модулей фреймворка Юпитер

№ п/п	Название модуля	Назначение	Среда выполнения	Количество процедур и функций
1.	API	API функции	Все	41
2.	ExpImpVBA	Экспорт / импорт проекта VBA	Все	5
3.	ExpImpVBAcorel	Экспорт / импорт проекта VBA	CorelDraw	2

№ п/п	Название модуля	Назначение	Среда выполнения	Количество процедур и функций
4.	FTP	Работа с FTP	Все	20
5.	FTP_noAPI	Работа С FTP без API	Все	30
6.	JSON	Функции для работы с объектами JSON	Все	26
7.	OWC	Функции для работы с Office Web components	Все	3
8.	Индикация	Функции для использования индикатора процесса без ActiveX	Все	5
9.	Константы	Константы, используемые в различных приложениях MsOffice	Все	1
10.	Лицензия	Функции для работы программы как демо-версии	Все	2
11.	Математика	Математические функции	Все	5
12.	Настройки	Функции для сохранения/загрузки настроек пользователя	Все	19
13.	Объекты	Функции для работы с объектами	Все	2
14.	Панель инструментов	Функции для работы с панелью инструментов	Все	14
15.	Разное	Разные функции	Все	37
16.	Разное_ACAD	Функции для работы только в Autocad	AutoCAD	7
17.	Разное_Excel	Функции для работы только в Excel	Excel	32
18.	Разное_WORD	Различные функции для работы только в Word	Word	2
19.	Сжатие	Функции для сжатия данных	Все	14
20.	Склонение_ФИО	Функции для склонения ФИО и должностей	Все	10
21.	Строки и массивы	Функции для работы со строками и массивами	Все	51
22.	Файлы	Функции для работы с файлами	Все	37
23.	Число в текст	Преобразование числа в пропись	Все	7
24.	Элементы управления	Функции для работы с элементами управления	Все	67
25.	Jpeg	Класс для работы с изображениями	Все	30
26.	Access_База_данных	Функции для работы с базой данных	Access	265
27.	Access_Индикация	Функции для использования индикатора процесса в Access	Access	5
28.	Access_Типовой_блок	Модуль с типовыми функциями для базы данных	Access	32
29.	Access_Шаблоны	Модуль шаблонов функций Access	Access	12
ИТОГО				783

Рассмотрим применение инструментов автоматизации бизнес-процессов на примере образовательной организации в рамках проекта «Экосистема дополнительного образования» [7], получившего финансирование в объеме 1 млн. руб.

по программе Старт-22-1 (1 очередь) в апреле 2022 года.

Структура цифровой экосистемы дополнительного образования представлена на рис. 5.



Рис. 5. Структура экосистемы дополнительного образования (ЭДО)

Назначение основных модулей экосистемы:

1) Ассистент – авторская разработка, подробно описанная выше, с помощью которой формируется адаптивная система, позволяющая гибко настраивать бизнес-процессы (прием и выпуск слушателей, система бюджетирования и т.д.) и формировать типовые документы (договора, согласия на обработку персональных данных, финансовые отчеты, статистические отчеты ФРДО, 1-ПК, 1-ДОП и т.д.) на основе единой базы данных под требования конкретной организации.

Ассистент позволяет выполнить связывание текстового процессора и табличного редактора/СУБД для формирования отчетной документации посредством полей с динамическим содержимым, поддерживающим трансформацию данных в процессе переноса.

2) Moodle – система дистанционного обучения, которая может быть развернута в локальной сети организации, например, при отсутствии интернета (для военной организации). С 7 октября 2020 года продукт Moodle СЭО 3KL (русская локализация) был зарегистрирован в Реестре российского программного обеспечения. Регистрационный номер ПО 7069, приказ Минкомсвязи России №515 от 06.10.2020 года.

3) Модули контроля и самоконтроля – система тестирования и множество автоматизированных шаблонов проверки результатов работы курсантов

4) Отчетность – модуль для формирования отчетов в госструктуры (ФРДО, 1-ПК, 1-ДО и т.д.).

5) Ispring – компонент для разработки контента для системы Moodle.

6) Kahooot – интерактивные викторины, мотивирующие курсантов на запоминание лекционного материала

7) LearningApps – компонент-поставщик готовых материалов для системы Moodle.

Ключевое преимущество перед конкурентами в организации остается привычный стиль работы. Существующие документы насыщаются цифровыми элементами с динамическим содержимым, что позволяет в 5-10 раз ускорить их формирование и повысить качество. Т.е. не нужно осваивать новую среду управления, типа 1С или Галактика, сокращаются затраты на обучение сотрудников. Это актуально также для кадровых, финансовых и прочих подразделений организаций.

Способы и методы решения связаны с использованием технологии программирования на языке, встроенным в офисные документы (Visual Basic for Applications). Авторами разработан специальный фреймворк Юпитер для быстрой развертки подобных приложений, использующий облачные инструменты по синхронизации используемых модуле.

В качестве примера оценки эффективности внедрения цифровых технологий рассмотрим процесс формирования документа об образовании в обычном режиме и на основе применения Ассистента (рис. 6). В обычном режиме при формировании документа об образовании (диплом о профессиональной переподготовке или удостоверение о повышении квалификации) требуется минимум 2 подразделения, 2 исполнителя и трудозатраты на один документ составляют 3 чел*час, с необходимостью использования дополнительного ПО (CorelDraw).

Автоматизация документооборота центра дополнительного образования (cdo-sano.ru)

*Процесс формирования документов об образовании

АО ⇔ Требуемые ресурсы ⇔ **ПОСЛЕ**



Рис. 6. Оценка эффективности внедрения Ассистента

После изменения бизнес-процесса на основе внедрения Ассистента потребность в трудовых ресурсах сократилась в 6 раз и составила 0,5 чел*час, отпала необходимость в одном исполнителе и использовании дополнительного ПО.

Таким образом развитие инновационной деятельности в сфере разработки цифровых инструментов в образовании способствует повышению эффективности бизнес-процессов, сокращению трудозатрат, уменьшению количества ошибок, снижению потребности в специализированном программном обеспечении и сотрудниках. Опыт

внедрения программы Ассистент в деятельность образовательных организаций показывает ее востребованность и актуальность.

Библиографический список

1. Указ Президента России от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». // Доступ из СПС Консультант+ (дата обращения: 04.10.2022). — Текст : электронный
2. Постановление Правительства Российской Федерации № 537 «О мерах государственной поддержки научно-образовательных центров мирового уровня на основе интеграции образовательных организаций высшего образования и научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики» 30-е апреля 2019 года. // Доступ из СПС Консультант+ (дата обращения: 02.10.2022). — Текст : электронный
3. Федеральный закон от 29.07.2017 № 216-ФЗ «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Доступ из СПС Консультант+ (дата обращения: 08.09.2022). — Текст : электронный
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 октября 2017 г. №1251 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета на оказание государственной поддержки центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций и Положения о проведении конкурсного отбора на предоставление грантов на государственную поддержку центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций» // Доступ из СПС Консультант+ (дата обращения: 18.09.2022). — Текст : электронный
5. Программа Ассистент / Группа ВК Цифровизация+. URL: – https://vk.com/zifra_plus (дата обращения: 01.10.2022). — Текст : электронный
6. Ассистент: свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2013612471 Российской Федерации / Р. С. Симак, Н. Ю. Симак. – № 2013610311; заявл. 09.01.2013; опубл. 01.03.2013 1 с.
7. Экосистема дополнительного образования, модуль Учебные планы: свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2022663517 Российской Федерации / Р.С. Симак, Ю.Е. Зонненберг – № 2022662763; заявл. 07.07.2022; опубл. 15.07.2022 1 с.

References

1. Decree of the President of Russia dated May 7, 2018 No. 204 «On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024». // Access from SPS Consultant+ (accessed: 04.10.2022). — Text : electronic
2. Decree of the Government of the Russian Federation No. 537 «On measures of state support for world-class scientific and educational centers based on the Integration of higher education educational organizations and scientific organizations and their Cooperation with organizations operating in the real sector of the economy» on April 30th, 2019. // Access from SPS Consultant+ (accessed: 02.10.2022). — Text : electronic
3. Federal Law No. 216-FZ of 29.07.2017 «On Innovative Scientific and Technological centers and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation» // Access from SPS Consult+ (accessed 08.09.2022). — Text : electronic
4. Resolution of the Government of the Russian Federation of October 16, 2017 No. 1251 «On Approval of the Rules for Granting Subsidies from the Federal Budget for the Provision of state support to the centers of the National Technological Initiative on the Basis of educational institutions of higher education and scientific organizations and Regulations on Conducting competitive selection for the Provision of grants for state support of the centers of the National Technological Initiative on the basis of educational institutions of higher education and scientific organizations» // Access from SPS Consultant+ (accessed: 09/18/2022). — Text : electronic
5. Assistant Program / VK Digitalization+ Group. URL: – https://vk.com/zifra_plus (accessed: 01.10.2022). — Text : electronic
6. Assistant: Certificate of state registration of computer programs No. 2013612471 of the Russian Federation / R. S. Simak, N. Y. Simak. – No. 2013610311; application 09.01.2013; publ. 01.03.2013 1 p.
7. Ecosystem of additional education, module Curricula: certificate of state registration of computer programs No.2022663517 Russian Federation / R.S. Simak, Yu.E. Sonnenberg – No. 2022662763; application 07.07.2022; publ. 15.07.2022 1 p.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ACTIVITIES IN THE FIELD OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Roman S. Simak

Candidate of Economics, Professor of the Department «Military Architecture, Automated Design Systems, Natural Sciences», Military Institute (Engineering and Technical) of the Military Academy of the MTO named after General of the Army A.V. Khrulev

Nadezhda Y. Simak

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department «Military Architecture, Automated Design Systems, Natural Sciences», Military Institute (Engineering and Technical) of the Military Academy of the MTO named after Army General A.V. Khrulev

Natalia A. Mamaeva

Candidate of Technical Sciences, Head of the Department «Military Architecture, Automated Design Systems, Natural Science disciplines» Military Institute (Engineering and Technical) of the Military Academy of the MTO named after Army General A.V. Khrulev

Yulia E. Sonnenberg

Senior Lecturer of the Department «Military Architecture, Automated Design Systems, Natural Sciences», Military Institute (Engineering and Technical) of the Military Academy of the General of the Army A.V. Khrulev

Abstract: The article highlights the process of commercialization of innovative activities through a world-class scientific and educational center. The mechanism of management of the scientific and educational center of the Omsk region, including the project committee, the supervisory board, the governing council, as well as associated with higher educational institutions, research organizations and enterprises of the real sector of the economy, is considered.

The Assistant program is being considered as part of the ecosystem of additional education, which received the support of the Innovation Assistance Fund under the Start-22-1 program (1st stage) in April 2022. The assistant is embedded in the activities of various organizations in Russia and CIS countries. The largest number of users are in the field of education (higher and additional professional). Initially, the Assistant was developed as a module of the Teacher's ARM system, designed to automate the teacher's activities. The work of such modules of the Teacher's automated control system as the «Individual plan» (designed for automated accounting of all types of load in the educational process according to the standard form of the teacher's individual plan), «Journal» (accounting of the completed load by days, types of load, students, study groups and streams, calculation of the rating based on the load constructor depending on the established criteria, the availability of student feedback tools, a reporting system in various sections, digital footprint analysis and ABC classification of student groups), «Knowledge control» (designed for the formation of control tickets (test and examination) in disciplines and control of the knowledge of cadets based on a network testing system).

As an example of modern digital technologies, the ecosystem of additional education is considered, which includes a number of modules, such as: Assistant, Moodle, control and self-control modules, reporting, etc.

Keywords: assistant, innovation, teacher's automated workplace, Jupiter VBA framework

Сведения об авторах:

Симак Роман Сергеевич, к.э.н., профессор кафедры «Военная архитектура, автоматизированные системы проектирования, естественнонаучные дисциплины», ФГКВОУ ВО «Военный институт (инженерно-технический) военной академии МТО им. генерала армии А.В. Хрулева» (191123, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Захарьевская, д. 22, email: ronad@mail.ru)

Мамаева Наталья Анатольевна, к.т.н., заведующая кафедрой «Военная архитектура, автоматизированные системы проектирования, естественно-научные дисциплины» ФГКВОУ ВО «Военный институт (инженерно-технический) военной академии МТО им. генерала армии А.В. Хрулева» (191123, Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, ул. Захарьевская, д. 22, email: Mnatt@mail.ru)

Зонненберг Юлия Евгеньевна, старший преподаватель кафедры «Военная архитектура, автоматизированные системы проектирования, естественнонаучные дисциплины», ФГКВОУ ВО «Военный институт (инженерно-технический) военной академии МТО им. генерала армии А.В. Хрулева» (191123, Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, ул. Захарьевская, д. 22, email: Julia.corovina@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 05.08.2022 г.