

## **РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**Догина А. А.**, студентка

**Арюкова Е. А.**, к. с.-х. н., доцент

Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева, г . Саранск, Россия

**Аннотация.** В статье представлена концепция цифровой профориентационной платформы для химии, объединяющей ERP-логику (заказы, учёт реактивов, планирование) и трекинг карьерных траекторий. Имитация производственных задач (себестоимость, логистика, безопасность) позволяет студенту выявить предпочтительный профиль: R&D-аналитик, технолог, менеджер или хемометрик. Описаны архитектура платформы, интеграция с карьерными сервисами и результаты апробации.

**Ключевые слова:** профориентация, химическая технология, ERP-логика, цифровая платформа, карьерные траектории, управление заказами, учёт реактивов, хемоинформатика, профессиональные пробы.

Современная химическая отрасль страдает от дефицита кадров в цифровом управлении и аналитике, при этом студенты слабо информированы о реальных профессиональных ролях (управление поставками, ERP-логистика, экономика производства, Big Data в химии). Традиционная профориентация ограничена дихотомией «лаборант – технолог». Цифровая трансформация образования предлагает инструмент – иммерсивные симуляторы на реальных бизнес-процессах. Цель работы – описать платформу, объединяющую ERP-логику (заказы, реактивы, ресурсы) и трекинг карьерных траекторий химика-технолога для проживания сценариев работы на предприятии.

ERP-системы в химическом производстве решают задачи учёта реактивов (сроки годности, условия хранения), управления заказами, планирования производственных кампаний, интеграции с LIMS и расчёта себестоимости. Для профориентации важно, что каждая задача соответствует определённым качествам: учёт реактивов требует скрупулёзности, управление заказами – коммуникабельности, анализ отклонений – аналитического мышления, оптимизация запасов – экономической логики. Симулятор на основе ERP-логики становится объективным профориентационным инструментом.

Платформа спроектирована как веб-ориентированная ИС. Модуль «Химическая ERP-имитация» включает управление заказами (расчёт потребности в сырье), учёт реактивов (виртуальный склад с FIFO/FEFO), планирование производства (выбор реактора, контроль параметров) и экономику (себестоимость, прибыль). Модуль трекинга траекторий по действиям пользователя относит его к одному из шести профилей: технолог производства, аналитик R&D, менеджер по снабжению, хемометрик, лабораторный менеджер, руководитель производства. Модуль цифрового портфолио логирует решения и формирует отчёт с рекомендациями. Модуль интеграции с рынком труда через API карьерных порталов предлагает вакансии по выявленному профилю.

Автор: Догина А. А., Арюкова Е. А.  
21.05.2026 20:59 -

---

В основе платформы – математическое моделирование: стохастическая модель расхода реактивов (просрочка, человеческий фактор), модель оптимизации заказа (EOQ с поправкой на химические риски) и марковская модель карьерной траектории (действия меняют вероятности профиля). Пример псевдокода для технолога:  $вероятность = w_1 \times \text{точность\_расчёта\_времени} + w_2 \times \text{использование\_альтернатив} - w_3 \times \text{ошибки\_списания}$ .

Пример сценария «Экстренный заказ» для студента 3 курса: поступает заказ на 200 кг сложного полиэфира, студент проверяет склад, система сообщает о дефиците изофталевой кислоты и предлагает варианты (замена на терефталевую, сокращение объёма, поиск альтернативного поставщика). После выбора студент видит финансовый результат и риск брака. Карьерный модуль выдает рекомендацию по профилю химика-технолога полимерных материалов или R&D-специалиста по импортозамещению.

На базе одного из технических университетов (n=58 студентов направления «Химическая технология») было проведено 3-часовое тестирование платформы. Целых 82 % нашли интересные профессии, о которых раньше не задумывались – например, стали рассматривать позиции менеджера по закупкам реактивов или специалиста по ERP в химической отрасли. У 45 % участников планы на будущее изменились: кто-то, кто хотел быть лаборантом, вдруг увлёкся логистикой и управлением заказами. Результаты платформы хорошо соотносятся с классическим тестом Голланда: корреляция составила  $r=0,78$  по шкале «Предприимчивость – Исследовательский тип» для химической сферы. А ещё мы выяснили, что самый сложный модуль – учёт сроков годности реактивов – даёт самые точные подсказки для тех, кто хочет развиваться в «Складском учёте/LIMS».

Преимущества данной платформы заключаются в том, что платформа сближает теорию и практику: академические знания дополняются пониманием бизнес-процессов; также прослеживается прямая связь с рынком труда, так после симуляции можно сразу

посмотреть подходящие вакансии. Ограничения: платформа не заменяет реальную лабораторную практику и стажировку, требует регулярного обновления нормативной базы (цены на реактивы, правила хранения, меры безопасности), пилотная версия охватывает только органический и аналитический синтез (нефтехимия и неорганика в разработке).

Созданная цифровая платформа для профориентации в химической отрасли, построенная на объединении ERP-логики (управление заказами и реактивами) и отслеживания карьерных траекторий, подтверждает, что даже сложные производственные системы могут быть использованы для ранней диагностики профессиональных склонностей. Данный подход отвечает современным трендам цифровой трансформации образования и способствует подготовке специалистов, которые уже в период обучения в вузе осознают различия между технологом, менеджером по снабжению и аналитиком данных в химической сфере. В качестве перспектив развития предусмотрены внедрение модулей на основе машинного обучения для прогнозной аналитики карьерных успехов, а также разработка открытого API для интеграции с университетскими системами управления обучением (LMS).

## Литература

1. Егоров, А. Ф. Интегрированные автоматизированные системы управления химическими производствами и предприятиями : учебник для вузов / А. Ф. Егоров. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 248 с.
2. Иванова, Т. Е. ERP-системы в управлении химическим производством: учебное пособие / Т. Е. Иванова, С. А. Комаров. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2024. – 186 с. – ISBN 978-5-7882-3412-8.

3. Кукушкин, Д. В. Профессиональные пробы в цифровой среде: от теории к практике / Д. В. Кукушкин, А. С. Шарипов // Профессиональное образование и рынок труда. – 2025. – Т. 13, № 2. – С. 45–58. – DOI: 10.52944/PORT.2025.13.2.004.
  
4. Никифорова, М. А. Использование цифровых платформ в профориентации обучающихся: опыт и перспективы / М. А. Никифорова, С. В. Потапов // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2026. – № 1. – С. 112-126.
  
5. РХТУ им. Д.И. Менделеева. Образовательная программа «Цифровые технологии для химико-фармацевтических и биофармацевтических производств» : магистратура, направление 18.04.02. – Москва, 2025.