

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 065.378

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАВЫКОВ СОГЛАСОВАННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЛЕКТИВА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СООБЩЕСТВ

^{1,2}**Л.В. Глухова, ²С.Д. Сыротюк**

¹ Тольяттинский государственный университет, Тольятти, email: prof.glv@ya.ru

² Поволжский государственный университет сервиса, Тольятти, email: sirotyk_sd@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования согласованного взаимодействия между коллективом исполнителей научно-профессионального сообщества при решении новаторских задач. Под научно-профессиональным сообществом в статье рассматривается профессорско-преподавательский состав, деятельность которого связана с реализацией инновационных и научных проектов. Согласованное взаимодействие характеризуется наличием показателя «теснота знаний», что существенно снижает риски возникновения срывов запланированных сроков выполнения. Управление возможно за счет наличия трансдисциплинарных навыков у каждого из исполнителей. Сформулировано понятие трансдисциплинарности и ее роли для развития научно-профессиональных педагогических сообществ. Показан процесс управления через функции организации, планирования, контроля и мониторинга ключевых индикаторов сформированности трансдисциплинарной компетентности. Описанные в статье методы и подходы могут быть полезны всем системам высшего образования, вовлеченных в процессы подготовки кадров новой формации, отличительной чертой которых является наличие личностного свойства ответственности за внедрение инноваций.

Ключевые слова: трансдисциплинарность, научно-профессиональные сообщества, структура трансдисциплинарной компетентности, система индикаторов согласованного взаимодействия коллектива исполнителей.

MANAGING THE DEVELOPMENT OF TRANSDISCIPLINARY SKILLS FOR COORDINATED INTERACTION OF THE TEAM OF SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL COMMUNITIES

^{1,2}**L.V. Glukhova, ²S.D. Syrotyuk**

¹ Togliatti State University, Togliatti, email: prof.glv@ya.ru

² Volga Region State University of Service, Togliatti, email: sirotyk_sd@mail.ru

Abstract. The article examines the problem of forming coordinated interaction between a team of performers of the scientific and professional community in solving innovative problems. In the article, the scientific and professional community is considered to be the faculty whose activities are related to the implementation of innovative and scientific projects. Coordinated interaction is characterized by the presence of the "knowledge density" indicator, which significantly reduces the risk of failure to meet planned deadlines. Management is possible due to the presence of transdisciplinary skills in each of the performers. The concept of transdisciplinary and its role in the development of scientific and professional pedagogical communities is formulated. The management process is shown through the functions of organizing, planning, controlling and monitoring key indicators of the formation of transdisciplinary competence. The methods and approaches described in this article can be useful for all higher education systems involved in training new types of personnel. A distinctive feature of these personnel is the personal responsibility for implementing innovation.

Keywords: transdisciplinary, scientific and professional communities, structure of transdisciplinary competence, system of indicators of coordinated interaction of a team of performers.

Дата поступления статьи в редакцию: 30.10.2025

Дата принятия статьи в печать: 12.12.2025

Введение

Проводимый Правительством России курс на повышение технологического уклада страны за счет внедрения инновационных технологий потребовал от системы высшего образования подготовку

кадров новой формации. Особенность такой подготовки состоит в том, что выпускаемые на рынок труда специалисты должны обладать трансдисциплинарностью и быть готовы к быстрой адаптации своей компетентностной составляющей к запросам внешней среды. В первую очередь это выражается в навыках разностороннего интеллектуального развития личностной профессиональной составляющей готовности продвижения новаторских идей в своей профессиональной сфере деятельности до уровня их коммерциализации. Эта возможность формируется за счет расширения мировоззрения и зоны ответственности за результаты инновационной деятельности, что отражает понятие транс-профессионализма.

Трансдисциплинарные исследования сегодня фокусируются на интеграции данных, методов и концепций для лучшего понимания или поиска решения проблемы и сегодня эти исследования представляют собой коллаборацию различных специалистов, объединенных решением общих задач и согласованностью взаимодействия.

Под профессиональным сообществом традиционно понимается саморегулируемое объединение представителей одной профессии, которые являются носителями ее ценностей и норм.

Под научно-профессиональным сообществом понимается совокупность профессиональных ученых и специалистов, объединенных общей областью знаний, схожей подготовкой и профессиональными навыками. Оно служит для обмена информацией, сотрудничества, совершенствования знаний и развития своей области.

Эволюция профессиональных сообществ в современном обществе определяется в первую очередь экономическими причинами, поэтому изучение перспектив их развития нужно осуществлять с опорой на экономическую науку. Например, педагогические сообщества сегодня имеют отличительные особенности. Это обычно саморазвивающиеся и самообучающиеся структуры, в которых деятельность участников подобных самоорганизующихся структур, как правило, осуществляется на безвозмездной основе. Для вовлечения участников необходимо постоянное обновление круга решаемых вопросов, подпитка деятельности иницилирующими действиями, новыми задачами.

Под научно-профессиональным педагогическим сообществом понимается объединение ученых-профессионалов в составе высшей школы. Это доктора и кандидаты наук, отражающее специфику современной научной деятельности, уровень развития которых определяется общей значимостью совместной деятельности, нравственной направленностью, психологическим единством и целевыми ориентирами, для достижения, которых, необходим определенный уровень сформированности коллективных знаний.

Противоречие между тем, какой потенциал заложен в подобных самоорганизующихся профессиональных объединениях и каким образом он используется, а также тем, какие в настоящее время существуют институциональные основания для взаимодействия субъектов научных профессиональных сообществ друг с другом и внешними по отношению к объединению субъектами приводят к возникновению проблемы научного исследования.

Проблема представленного к обсуждению исследования заключается в недостаточности методологических подходов управления процессами развития трансдисциплинарных навыков в процессе подготовке кадров высшей квалификации для работы в научно-профессиональных сообществах.

Цель исследования

Цель исследования заключается в поиске механизмов управления развитием научно-профессиональных педагогических сообществ на основе трансдисциплинарного подхода и анализ условий согласованного взаимодействия коллектива сообществ к реализации научной и инновационной деятельности, представляющей социальную и экономическую значимость для страны.

Переход страны на рельсы цифровой экономики, информатизация и интеллектуализация знаний выявили проблему поиска новых знаний в условиях цифровых трансформаций общества. Это привело к расширению понятия «профессиональное сообщество» в транспрофессионализм. Критерий принадлежности к одной профессии отходит на второй план, первичным становится требование обладания транспрофессиональными знаниями, умениями и навыками для формирования новых знаний через инновационную и научную деятельность.

Целесообразность разработки темы, таким образом, обоснована значительным интересом со стороны научно-профессиональных сообществ, в которых интенсивно ведется научная и научно-инновационная деятельность. Например, это системы высшего образования, в первую очередь заинтересованные в выпуске востребованных рынком труда специалистов, обладающих трансдисциплинарной компетентностью.

Материал и методы исследования

Сегодня трансдисциплинарный подход как базовая методология научных исследований нашел отражения в работах Л. Шмидт, Т. Фальк, М. Зигмунд-Шульце, Й. Спангенберга [1], а также С. Тасдемир и Р. Газо [2], рассматривающих вопросы дальнейшей трансдисциплинарности в становления стратегии развития образовательных систем, также работ Т.А. Барановой и А.М. Кобичевой [3], мотивирующих, что быстрая смена технологических укладов, интенсивное развитие информационных технологий требуют от системы высшего образования трансформации трансдисциплинарного подхода в трансдисциплинарную компетентности и затем в транспрофессиональную компетентность. В работе коллектива авторов в составе О.Г. Бырдиной, С.Г. Долженко, Е.А. Юриновой [4] для системы высшего образования предложена модель формирования транспрофессиональных компетенций педагога.

Методология исследования составляла оценку возможности получения научного результата на основе совокупности научных подходов и методов. При исследовании возможности формирования трансдисциплинарной компетентности за основу были взяты несколько научных подходов: системный, комплексный, нормативный, квалиметрический, синергетический, компетентностный, деятельностный, что нашло отражение в публикации Л.В. Глуховой и С.Д. Сыротюк [5]. Также в этой работе рассмотрены основные индикаторы, которые могут сигнализировать о согласованности взаимодействий. Это может быть, например, коэффициент тесноты конвергенции отношений [5].

В предлагаемой публикации методология исследования показана тремя этапами.

На первом этапе формулировалась базовая идея концептуальных подходов деятельности научно-профессиональных педагогических сообществ. Этот этап можно охарактеризовать как собирательно-описательный и его результатом явилось уточнение необходимости применения методов информального и неформального образования для систематизации знаний коллектива научно-профессионального сообщества с целью формирования единой базы концептуальных знаний, из которых можно сформировать «ядро», как фундаментальное обоснование возможностей развития в коллективе научного и инновационного потенциала.

Неформальное непрерывное образование для научно-профессионального сообщества – структурированное образование, организованное и проводимое вне официальной системы образования для развития навыков взрослого населения, посредством возможных курсов, тренингов или мастер-классов, в процессе внутрикорпоративного общения.

Информальное непрерывное образование для научно-профессионального сообщества – неорганизованное, неструктурированное, несистемное, непреднамеренное накопление знаний, развитие умений и формирование компетенций в процессе жизни людей разных возрастов, которое формируется в процессе решения совместных задач и передается в процессе обмена опытом через наставничество.

Второй этап был системно-исследовательским, и он позволил на основе систематизации и классификации выявленных закономерностей, подходов, принципов, и методов сформулировать комплекс авторских утверждений, которые были приняты как правила согласованного взаимодействия коллектива научно-профессионального педагогического сообщества. Они составили систему авторских положений.

На третьем этапе, экспертно-обосновывающим, была разработана система критериальных оценок для каждого из авторских утверждений, зафиксированных на втором этапе методологического исследования, и предложен комплекс методик для верификации оценочных характеристик, которые также использовались для оценки структуры трансдисциплинарной компетентности всего научно-педагогического профессионального сообщества.

Результаты исследования

Базовая идея реализации Концепции деятельности научно-профессионального педагогического сообщества опирается на инструменты информального и неформального образования взрослого населения (педагогов высшей школы) (рис. 1), что может быть достигнуто через информационно-педагогическую систему (ИПС).

Проектирование параметров информационно-педагогической системы рассматривается далее, как процесс установления номинальных значений параметров адаптации деятельности научно профессиональных педагогических сообществ к внешним условиям, которые снизят чувствительность ИПС к источникам отклонений (шумам) при переходе научно-профессионального сообщества от одного уровня развития к другому, более высокому (что можно отслеживать через рост индикатора «ядро знаний».

Применение авторского аппарата проектирования функционала информационно-педагогической системы начинается с изучения потребностей государства и конкретных условий функционирования

педагогических коллективов на основе конвергенционного взаимодействия. Под конвергенцией в общем случае понимается процесс сближения сущностей посредством взаимопроникновения. В этом смысле конвергенцию можно определить как высшую ступень интеграции. Под коэффициентом конвергенции (k) авторы понимают численное значение, характеризующее тесноту связи знаний научно-профессиональных педагогических сообществ, работающих над решением конкретной задачи (проблемой, задачей). Если $k \geq 0,85$, то тесноту связи можно рассматривать как приемлемую и характеризовать научное профессиональное педагогическое сообщество как самообучающуюся организацию, в которой конвергентные процессы передачи знаний и их обмен ведут к быстрой и слаженной работе коллектива [6].

В данном случае k можно рассматривать как отношение сигнал/шум и отслеживать воздействия шумовых факторов, моделируя и прогнозируя их отрицательное воздействие.

Таким образом, управление как процесс целенаправленного воздействия может быть выражен через такие функции как целеполагание, организация, планирование, контроль, мотивация.

Мотивацией в этой модели служит постоянная актуализация ядра базы знаний. Как индикатор трансдисциплинарных навыков готовности к научной и инновационной деятельности.

Для учета всех факторов, которые составляют ядро знаний, авторами предложена метрическая система диагностики уровня сформированности этих контролируемых индикаторов. Совокупность контролируемых индикаторов отражают качество ИПС. Если оно не является необходимым и достаточным по уровню инновационности, например, то включается адаптационный механизм повышения знаний через системы неформального и информального образования. На рисунке 1 этот механизм отражен связкой «Положения-Методики». Более подробно методики в этой статье не раскрыты.

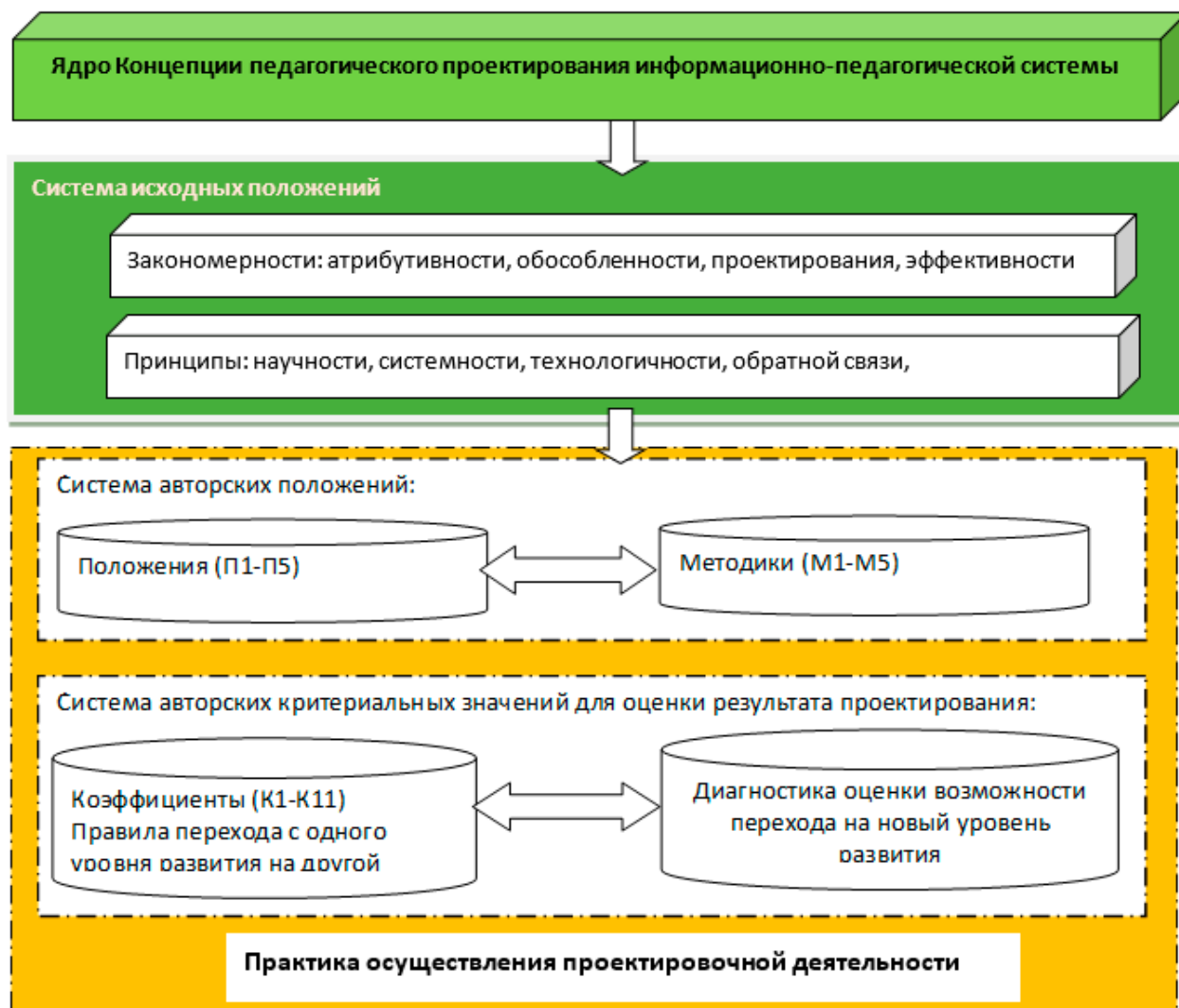


Рис. 1. Концептуальная модель педагогического проектирования ИПС для адаптации научно-профессиональных сообществ к инновационной деятельности

Базой для разработки Концепции педагогического проектирования ИПС послужила докторская диссертация Н.О. Яковлевой «Педагогическое проектирование инновационных систем», 2003 г. [7]. В отличие от решений Н.О. Яковлевой, ее идея была дополнена двумя новыми концептуальными компонентами «Система диагностик» и «Оценка эффективности» (формула 1).

Концепция педагогического проектирования ИПС = {Общие положения},
{Понятийный аппарат}, {Теоретико-методологические основания}, {Ядро},
{Система диагностик}, {Оценка эффективности}. (1)

Ядро Концепции педагогического проектирования информационно-педагогической системы адаптации ядра базы знаний научно-профессионального сообщества самообучающейся организации к условиям инновационной деятельности формируется на основе факторов, обеспечивающих минимальные требования к комплексу программ обучения и их содержанию. Такими факторами можно считать: время V , затрачиваемое на формирование заранее запланированных компетенций; затраты S , необходимые на формирование «знаниевого» ядра ИПС; показатель приращения знаний Δ , свидетельствующий о том, что коллектив исполнителей все время развивается за счет «выпуска» нововведения (проектных решений); коэффициент конвергенции (k).

В таблице 1 (а-д) показаны показатели качества ядра знаний ИПС, которые являются индикаторами развития системы. Показатели были выявлены в результате разработки пяти концептуальных Положений, на которых должна базироваться деятельность самообучающихся организаций.

Таблица 1

Показатели качества ядра знаний ИПС как индикаторы развития системы

а) Перечень показателей качества ядра информационно-педагогической системы по Положению 1

Положения Концепции	Наименование показателя	Ограничения	Назначение
Положение 1	Показатель конвергенции отношений, K_1	$K_1 \geq 0,9$	Отвечает за адаптацию к ситуации, возникающей во внешней среде.
Положение 1	Показатель риска потери тесноты конвергенции отношений, K_2	$K_2 \rightarrow \min$	Возникновение разрозненности знаний из-за шумовых воздействий

б) Перечень показателей качества ядра информационно-педагогической системы по Положению 2

Положение 2	Показатель интеллектуальной активности сотрудника, K_3	$K_3 \geq 0,85$	Показывает готовность к нововведениям
Положение 2	Показатель готовности сотрудника к инновации, K_4	$K_4 \geq 0,8$	Отражает готовность работать в команде над проектом
Положение 2	Показатель готовности к трансформации знаний, K_5	$K_5 \geq 0,85$	Отражает готовность передавать знания и принимать их при взаимодействии в команде

в) Перечень показателей качества ядра информационно-педагогической системы по Положению 3

Положение 3	Показатель трансферта знаний, K_6	$K_5 \rightarrow 1$	Отражает максимальный уровень взаимодействия в коллективе за счет эффективной передачи знаний
Положение 3	Показатель соответствия имеющихся знаний требованиям внешней среды, K_7	$K_7 \rightarrow 1$	Отражает готовность и возможность СО выполнять запросы внешней среды

г) Перечень показателей качества ядра информационно-педагогической системы по Положению 4

Положение 4	Показатель эффективности формирования знаниевого ядра, K_8	$K_8 \rightarrow 1$	Экономический показатель, характеризующий минимизацию финансовых потоков для организации работы коллектива исполнителей
-------------	--	---------------------	---

д) Перечень показателей качества ядра информационно-педагогической системы по Положению 5

Положение 5	Показатель объема знаний, K_9	$K_9 \rightarrow \max$	Совокупный аккумулятор наличия требуемых компетенций в полном объеме
Положение 5	Показатель приращения знаний, K_{10}	$K_{10} \rightarrow \max$	Отражает динамику роста интеллектуального потенциала сотрудников
Положение 5	Показатель времени формирования знаниевого ядра, K_{11}	$K_{11} \rightarrow \max$	Временной ресурс обновления знаниевого ядра, характеризует уровень способности восприятия новых знаний

Из таблицы 1(а–д) видно, что только некоторые компоненты (выделены жирной рамкой) имеют значительный «вес», то есть существенно отражают возможность перехода организации на новый уровень развития. Поэтому, в дальнейшем будем рассматривать функцию от четырех компонентов (K_1 , K_6 , K_7 , K_{10}), суть которых заключается в следующем:

1. Коэффициент конвергенции отношений (K_1) отвечает за адаптацию к ситуации. Его значение должно приближаться к единице, с допустимым уровнем погрешности $\gamma = 10\%$.

2. Коэффициент трансферта знаний (K_6) позволяет измерить тесноту связей, возникающих при передаче знаний между сотрудниками при выполнении командной работы. Он должен приближаться к единице. Этот показатель зависит от времени реализации проекта и может изменяться от проекта к проекту, поэтому должен постоянно оцениваться и корректироваться под запросы внешней среды. Отметим, что он имеет самый высокий уровень допустимого риска, так как обладает свойством изменчивости и нестабильности.

3. Коэффициент соответствия имеющихся знаний требованиям внешней среды (K_7) отражает готовность профессиональных сообществ самообучающейся организации к решению инновационных проблем и способность их решений в заданный временной интервал с заданным допустимым уровнем риска. Минимальный уровень риска не должен превышать допустимый уровень погрешности $\gamma = 10\%$.

4. Коэффициент приращения знаний (K_{10}), отражает динамику роста интеллектуальной активности сотрудников во времени. Его значение в идеале должно постоянно накапливаться и возрастать, то есть ΔK_{10} должно иметь положительную динамику, т.к. цель самообучающейся организации – накопление знаний и их постоянное обновление.

На рисунке 2 показана система метрической диагностики качества ИПС (через ее ядро показателей).

Концептуальные положения о самообучающейся организации	П1		П2			П3		П4	П5		
Ключевые показатели	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Метрика для показателей	$K1 \geq 0,9$	$K2 \rightarrow \min$	$K3 \geq 0,85$	$K4 \geq 0,8$	$K5 \geq 0,85$	$K6 \geq 0,85$	$K7 \geq 0,9$	$K8 \rightarrow 1$	$K9 \rightarrow \max$	$K10 \rightarrow \max$	$K11 \rightarrow \min$

Метрическая компонента возможного перехода самообучающейся организации на новый уровень инновационного развития	Границы зон критерия	Принадлежность к классификационной характеристике самообучающейся организации
	$0,6 < K_i$, где $i \neq 2, 11$	Первый тип
	$0,6 \leq K_i < 0,7$, где $i \neq 2, 11$	Второй тип
	$0,7 \leq K_i < 0,8$, где $i \neq 2, 11$	Третий тип
	$0,8 \leq K_i < 0,9$, где $i \neq 2, 11$	Четвертый тип
	$0,9 \leq K_i \leq 1$, где $i \neq 2, 11$	Пятый тип

Рис. 2. Система метрической диагностики оценки деятельности научно-профессиональных педагогических сообществ

Как видно из рисунка, пять авторских положений, зафиксированных на рисунке 1 и в таблице 1, условно обозначены P_i (где $i = 1 \dots 5$), а связанные с ними индикаторы (K_i) отражают набор контролируемых параметров в виде отдельных коэффициентов, выполнение которых обеспечивает и реализацию правила перехода с одного уровня развития на другой (рис. 1).

Каждый из вышеперечисленных коэффициентов является комплексным показателем для конкретной ситуации, которая требует определенного набора компетенций и знаний в ядре базы знаний коллектива самообучающейся организации. Их формирование зависит от степени организации знаниевого компонента и уровня развития организации.

Такой набор компетенций сегодня рассматривается как структура, раскрывающая суть транспрофессиональной компетентности. Подобные подходы рассмотрены в работе [8].

В нашем конкретном диагностируемом случае (рис. 2) можно констатировать, что в структуру транспрофессиональной компетентности входит 11 сложных комплексных показателей (подробно здесь не рассматриваемых), отражающих возможность перехода научно-профессионального педагогического сообщества на новый виток инновационного развития (при условии $K_i \geq 0,9$) для решения актуальных задач, обеспечивающих рост технологического уклада в стране.

Чтобы управлять уровнем развития, иметь возможность для его повышения или, хотя бы классификации и типизации, требуется диагностический инструментарий, обоснованный математическим аппаратом (здесь он не показан).

Таким образом, процесс управления развитием трансдисциплинарных навыков согласованного взаимодействия коллектива научно-педагогических сообществ отражен функциями «организация» и «целеполагание», где показаны критериальные значения варьируемых переменных и диапазон их изменения. Функция «организация» реализована через организацию деятельности ИПС, учитывающую наполняемость ядра количественными характеристиками целевых контролируемых индикаторов (K_i).

Функция «планирование», где отражены мероприятия по корректировке контролируемых показателей. Они отражены в методиках и здесь подробно не рассматривались, а также функция «анализ» и «контроль», что отражено в системе метрической диагностики.

Выводы

В работе показаны возможности управления развитием трансдисциплинарных навыков согласованного взаимодействия коллектива научно-педагогических сообществ.

Управление, как функция целенаправленного воздействия на процессы взаимодействия коллектива преподавателей при решении насущных для социума задач, отражена в возможности автоматизированного воздействия на контролируемые параметры, с одной стороны (сама система в этой статье не показана), и реализации функций целеполагания, планирования, контроля, регулирования, мотивации, с другой.

В настоящее время модель внедрена в деятельность высшей школы и продолжается апробация наполняемости ядра базы знаний; проходит экспертную оценку структура трансдисциплинарной компетентности для научно-профессиональных педагогических сообществ.

Литература

1. Schmidt L., Falk T., Siegmund-Schultze M., Spangenberg J.H. The Objectives of Stakeholder Involvement in Transdisciplinary Research. A Conceptual Framework for a Reflective and Reflexive Practise // Ecological Economics. 2020. Vol. 176. Art. 106751. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2020.106751 EDN: WXM XRW.
2. Tasdemir C., Gazo R. Integrating sustainability into higher education curriculum through a transdisciplinary perspective // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 265. Art. 121759. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121759 EDN: PQXRPW.
3. Баранова Т.А., Кобичева А.М. Роль транспрофессионализма в системе высшего профессионального образования // Актуальные проблемы науки и практики. 2024. № 4(37). С. 20-23. EDN: BEWSUN.
4. Бырдина О.Г., Долженко С.Г., Юринова Е.А. Модель формирования транспрофессиональных компетенций педагога // Высшее образование сегодня. 2022. № 1-2. С. 7-12. DOI: 10.18137/RNU.HET.22.01-02.P.007 EDN: BLAKYZ.
5. Глухова Л.В., Сыротюк С.Д. Модель формирования трансдисциплинарной компетентности у выпускников вуза // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 3(72). С. 304-313. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.72.1360 EDN: TOSRYS.
6. Глухова Л.В., Сыротюк С.Д. Управление качеством формирования и развития ядра базы знаний научно-профессионального сообщества // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2025. № 2(111). С. 38-49. DOI: 10.51965/2076-7919_2025_2_38 EDN: ARWUOP.
7. Яковлева Н.О. Педагогическое проектирование инновационных систем: дис. ... докт. пед. наук. Челябинск, 2003. 355 с. EDN: RASLAX.
8. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Методологические ориентиры развития транспрофессионализма педагогов профессионального образования // Образование и наука. 2017. № 8. С. 9-28. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-8-9-28 EDN: ZMOAGH.