

Все вышесказанное говорит о том, что университетские олимпиады как метод отбора абитуриентов позволяет, с одной стороны, поступающим в большей степени проявить свои творческие способности по выбранному профилю, направлению. С другой стороны, УВО (в первую очередь – региональные) могут осуществлять как качественный отбор среди профильно-мотивированных абитуриентов, так и улучшить количественные показатели таких поступающих, а это в свою очередь позволяет совершенствовать образовательную систему «школа– университет – предприятие» в целом.

Литература

1. Кравченко, Ю. В. Дополнительное образование взрослых: особенности и некоторые проблемы / Ю. В. Кравченко // Эпоха науки: международный научно-практический журнал: сетевое издание, декабрь 2019 г., № 20.– Ачинск : Издательство Ачинского филиала ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2019. – С. 543–546.

2. Кравченко, Ю. В. Дополнительное образование взрослых: особенности и некоторые проблемы / Ю. В. Кравченко // Эпоха науки: международный научно-практический журнал: сетевое издание, сентябрь 2021 г., № 27. – Ачинск : Издательство Ачинского филиала ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2021. – С. 101–104.

3. Семченко, И. В. Инновационная роль классического университета в непрерывной образовательной системе «школа-университет-предприятие» / И. В. Семченко, С. А. Хахомов, А. В. Крук, А. Ф. Васильев // Высшая школа. – 2011. – № 4. – С. 36.

4. Хахомов, С. А. Информационно-образовательное пространство «школа-университет-предприятие» (на примере Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины) / С. А. Хахомов, А. Ф. Васильев, Д. А. Ходанович // Высшая школа. – 2012. – № 2(88). – С. 8.

5. Положение о порядке проведения университетских олимпиад, победители которых (дипломы I, II, III степени) имеют право зачисления без вступительных испытаний: [увт. Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 12.08.2022 № 264] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 15.09.2022, 8/38704.

УДК 001.895:378.4:004:37.014.54

С. А. Хахомов, Ю. В. Никитюк, А. Ф. Васильев, Л. Н. Марченко

г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

МОДЕЛЬ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ «ШКОЛА – УНИВЕРСИТЕТ – ПРЕДПРИЯТИЕ»: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ИЗМЕРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ, РЕШЕНИЯ

Введение. В последние годы в Республике Беларусь много внимания уделяется созданию гибкой системы взаимодействия средних и средне-специальных общеобразовательных учреждений, университетов и высокотехнологичных предприятий в плане подготовки высококвалифицированных кадров для различных отраслей цифровой экономики. Требование современности – это подготовка кадров в области цифровых технологий, роботизации, аддитивных технологий, производства беспилотников, транспортных и телекоммуникационных систем и др. В этом направлении важное место занимает активное теоретическое развитие и внедрение в практику научно-образовательной модели «школа – университет – предприятие».

Модель «школа – университет – предприятие» представляет собой интегрированную систему образования, направленную на улучшение взаимодействия между образовательными учреждениями и производственными предприятиями. Основная цель этой модели – создать платформу для практической подготовки молодых специалистов, объединяя учебный процесс с реальной производственной деятельностью. Данная модель наиболее ярко

реализуется в системе образовательной деятельности с высокомотивированной молодежью, которая представляет собой единую структурированную систему взаимосвязанных уровней среднего, высшего, послевузовского образования, позволяющую сформировать научно-образовательную, управленческую и инженерно-техническую элиту страны.

Опыт и инновации. Начало разработки отдельных звеньев модели «школа – университет – предприятие» в Гомельском университете уходит в 70–80 годы прошлого столетия. В этот период факультеты университета создавали тесные связи с промышленными предприятиями и научно-исследовательскими институтами. В качестве примера можно привести взаимодействие математического факультета с конструкторским бюро системного программирования (КБСП), физического факультета с предприятиями Минрадиопрома СССР (Гомельский радиозавод и др.). В конце 1970-х – первой половине 1980-х годов впервые в республике Гомельский государственный университет начал создавать филиалы кафедр при предприятиях и НИИ. В рамках филиалов специалисты-практики проводили семинары, руководили производственными практиками студентов, курсовыми и дипломными работами, консультировали аспирантов.

После появления Государственной программы работы с одаренными детьми во второй половине 90-х годов взаимодействие в звене «школа – университет» получило дальнейшее развитие. Совместно с Управлением образования Гомельского облисполкома, Гомельским институтом усовершенствования учителей усилились научно-исследовательская и проектная деятельность школьников, олимпиадное движение, организованы областные конференции школьников.

Обобщая опыт взаимодействия школ, университета и предприятий, в работах [1, 2] была определена концепция «школа – университет – предприятие» и исследована проблема построения единого информационно-образовательного пространства «школа – университет – предприятие». Начиная с 2015 г. в ГГУ им. Ф. Скорины раз в два года проводится данная конференция, посвященная различным теоретическим и практическим аспектам развития и внедрения модели «школа – университет – предприятие». К настоящему времени проведено 5 конференций, программы и сборники материалов которых можно найти на сайте: <https://conference.gsu.by/ru>. В [3– 9] продолжены исследования актуальных вопросов развития и применения модели «школа – университет – предприятие». В работе [1] была представлена схема взаимодействия звеньев цепи «школа – университет – предприятие», которая является основой теоретических исследований и практических приложений данной модели (рисунок 1).

В настоящее время большое внимание уделяется конкретным реализациям данной модели Гомельского университета совместно с общеобразовательными учреждениями и предприятиями. На каждом факультете университета имеются конкретные примеры построенных эффективных взаимодействий в системе «школа – университет – предприятие».

Отметим: данная образовательная модель используется в различных странах (Россия, Казахстан и др.). Наиболее широкое теоретическое развитие и практическое внедрение за последние 10 лет модель, представленная уже формулой «школа – университет – предприятие» [10], получила в России. Вышла монография [11], защищались диссертации, например, [12–13]. Ведется впечатляющее внедрение данной модели в практику, причем активную роль играют наряду с образовательными учреждениями ведущие корпорации России (Росатом, Роснефть, СИБУР и др.). Например, «Роснефть» в настоящее время реализует программу «школа–вуз–предприятие» со 189 образовательными организациями-партнерами, среди которых 73 вуза, 58 колледжей и 58 школ. «Роснефть-классы» являются первой ступенью корпоративной системы образования. В общей сложности действуют 110 классов в 12 регионах страны, в которых обучается порядка 2 400 ребят <https://www.rosneft.ru/press/news/item/217959/>.

Схема взаимодействия в образовательной системе «Школа - Университет – Предприятие»



Рисунок 1 – Схема взаимодействия в образовательной системе
«школа – университет – предприятие» [1]

В Российской Федерации модель «школа–вуз–предприятие» продолжает расширяться и масштабироваться в модель «детский сад – школа – колледж – вуз – предприятие», которая составляет основу широко обсуждаемой концепции бесшовного образования. <https://www.kp.ru/daily/27656.5/5040893/>. «Бесшовная система» образования – это непрерывная подготовка от детского сада до вуза и предприятия, которую планируют создать в России.

Открытые проблемы. При всей кажущейся на первый взгляд изученности системы, отметим некоторые нерешенные проблемы, связанные с теоретическим развитием и практическим внедрением научно-образовательной системы «школа – университет – предприятие».

В реализации модели «школа – университет – предприятие» необходимо шире развивать междисциплинарные связи, командный метод работы, эффективно интегрировать знания и опыт специалистов учреждений образования и предприятий.

1. Дальнейшее развитие и совершенствование автоморфных систем «школа – университет – предприятие (школа, университет, научная организация)».

2. Включение в научно-образовательную систему «школа – университет – предприятие» иностранных студентов.

3. Интеллектуализация (внедрение технологий искусственного интеллекта) информационно-образовательного пространства «школа – университет – предприятие».

Измерения эффективности. К. Маркс считал, что «наука только тогда достигает совершенства, когда ей удастся пользоваться математикой». В настоящее время в связи с успешным развитием математики, информатики, теории систем искусственного интеллекта и др., появились новые возможности построения количественных оценок и измерений различных гуманитарных систем, объектов и процессов, в частности, педагогических систем, таких как «школа – университет – предприятие». В последние годы для проведения различных измерений гуманитарных систем и процессов активно применяются методы *нечеткой теории множеств и нечеткой логики* [14]. Данные методы

можно использовать при измерении различных параметров системы «школа – университет – предприятие», особенно в контексте работы с неопределенностью и экспертными оценками, которые присущи этим системам и процессам. Нечеткие множества и логика позволяют гибко моделировать неопределенности, такие как неполные данные, разные уровни качества образования или трудоустройства, а также субъективные оценки. Поэтому весьма актуальна задача построения оценки эффективности – степень готовности выпускников к трудовой деятельности.

Для количественной оценки эффективности работы системы «школа – университет – предприятие» нами предлагается *многокомпонентная нечеткая математическая модель нечеткой оценки* готовности выпускника университета к работе на предприятии, учитывающая различные этапы его предыдущего обучения в данной образовательной системе (рисунок 2).

Данная модель включает три основных блока «Школа», «Университет», «Предприятие» и два стыковочных «Доуниверситетская подготовка» и «Допроизводственная подготовка», через которые пролегает образовательный трек будущего молодого специалиста. Стыковочные блоки призваны обеспечить «бесшовный» переход из одного основного блока в другой.

Для получения итоговой оценки готовности выпускника университета к работе на предприятии применяется алгоритм нечеткого вывода, который основан на понятии лингвистической переменной. Лингвистическая переменная определяется как кортеж: $\langle \beta, T, X, G, M \rangle$, где: β – наименование или название лингвистической переменной; T – базовое терм-множество лингвистической переменной или множество ее значений (термов); X – область определения (универсум) нечетких переменных, которые входят в определение лингвистической переменной β ; G – синтаксическая процедура, описывающая процесс образования новых термов; M – семантическая процедура образования новых термов.

Нечеткая модель готовности выпускника университета включает в себя три уровня (рисунок 2):

1) 15 входных показателей, таких, как профориентация на данном предприятии, успеваемость в школе, профильная подготовка в школе, фундаментальная подготовка в университете, профессиональная подготовка в университете, мягкие навыки, знание теоретических основ и принципов тестирования программного обеспечения, компетентность самосовершенствования и проч. формируют исходные данные модели на первом уровне. Они вычисляются на основании различного рода тестов, анкетирования, оценок успеваемости, показателей практики, оценок экспертов и т. п.

2) на втором уровне строится нечеткий вывод оценок двух выходных переменных – качество подготовки в звене «школа — университет» и «университет – предприятие» на основании значений входных параметров первого уровня;

3) на третьем уровне с помощью нечеткого вывода и используя оценки, полученные на втором уровне, получаем интегральную оценку готовности.

Для модели верхнего уровня определяются терм-множества анализируемых входных и выходных лингвистических переменных:

1) $\{\beta_1 = \text{Профориентация}, T = \{\text{низкая, средняя, высокая}\}, X = [0;1]\}$.

2) $\{\beta_2 = \text{Успеваемость в школе}, T = \{\text{низкая, средняя, высокая}\}, X = [0;1]\}$.

3) $\{\beta_3 = \text{Профильная подготовка}, T = \{\text{низкая, средняя, высокая}\}, X = [0;1]\}$.

.....

13) $\{\beta_{13} = \text{Участие в стажировках}, T = \{\text{низкое, среднее, высокое}\}, X = [0;1]\}$.

14) $\{\beta_{14} = \text{Участие в совместных проектах}, T = \{\text{низкое, среднее, высокое}\}, X = [0;1]\}$.

15) $\{\beta_{14} = \text{Результаты интервью (собеседований)}, T = \{\text{низкое, среднее, высокое}\}, X = [0;1]\}$

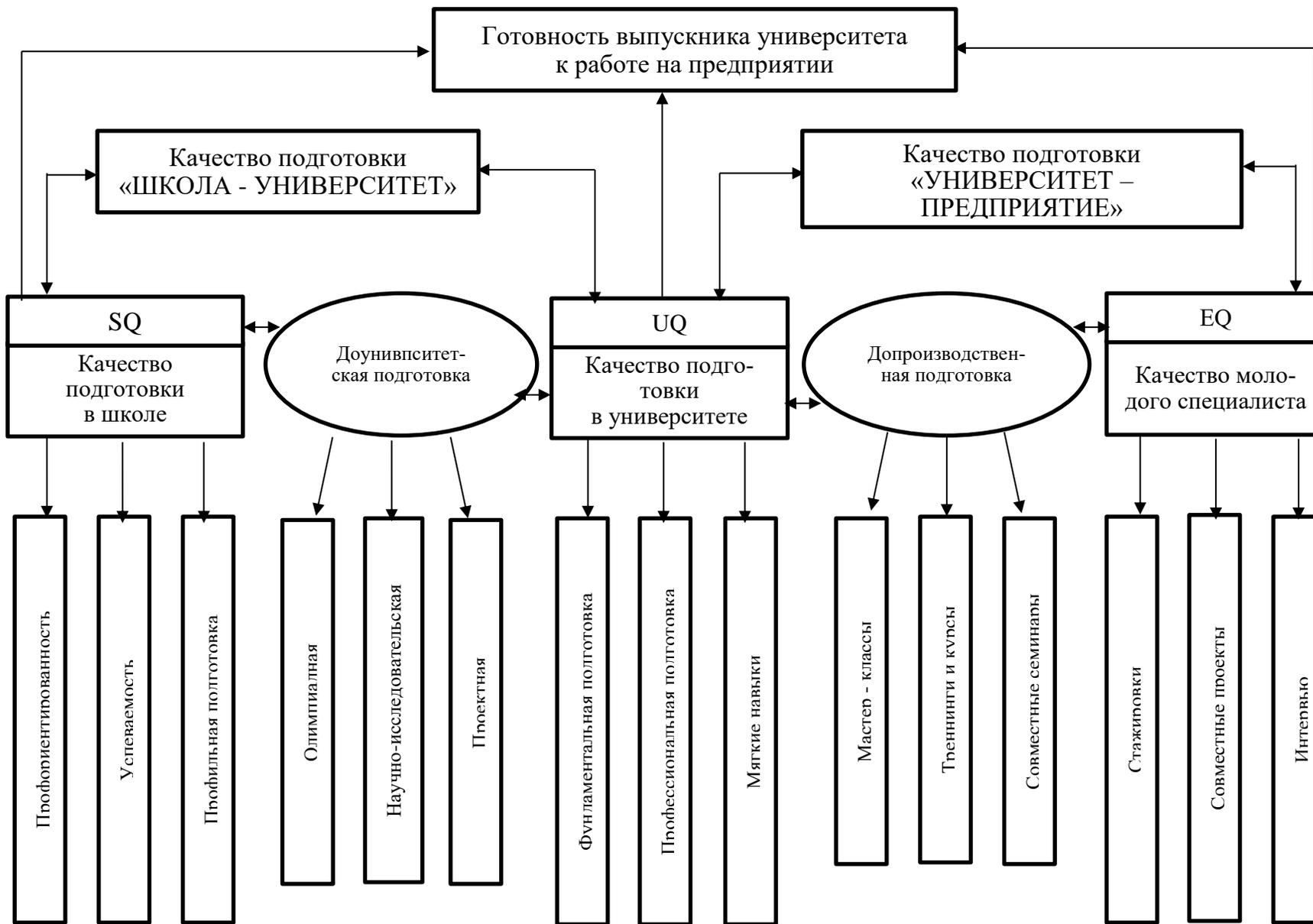


Рисунок 2 – Схема оценки готовности выпускника к работе на предприятии

Для построения функции принадлежности нечетких множеств, соответствующих термам лингвистических переменных, используются треугольные, трапециевидные, S-образные и Z-образные функции принадлежности.

Следующим этапом является задание правил системы нечеткого вывода. Например, if ((Профориентация is низкая) and (Успеваемость в школе is средняя) and (Профильная подготовка в школе is высокая) then (Качество подготовки в звене «школа университет» is средняя).

На финальном этапе построения модели происходит задание значений входных параметров и расчет искомого результата с применением алгоритма Мамдани. В качестве инструмента анализа используется среда MATLAB, специальный пакет расширения Fuzzy Logic Toolbox [15].

Для конкретного предприятия (отрасли) важно, чтобы как школьное, так и университетское образование обеспечивали развитие компетенций, востребованных в данной отрасли или компании. Эффективность работы образовательной системы также можно измерить через: степень подготовки к профессиональной деятельности (профориентация, технические и «мягкие» навыки); сотрудничество с предприятиями через стажировки и проекты, адаптированность учебных программ под нужды компании; уровень трудоустройства выпускников в целевой компании. Использование нечеткой теории множеств и нечеткой логики позволяет учитывать все эти и другие информативные аспекты и работать с неопределенностями, связанными с оценкой качества образования. Нами рассматривался вопрос: как можно с помощью нечетких индикаторов измерить системный эффект слаженности работы всех звеньев системы «школа – университет – предприятие» и на основе измерений выявить скрытые системные дефициты взаимодействия.

Для измерения системного эффекта слаженности работы всех звеньев системы «школа – университет – предприятие» с использованием нечетких индикаторов можно применить подходы, которые позволяют учитывать неопределенности, размытость оценок и выявлять скрытые дефициты во взаимодействии. С помощью *нечеткой алгебры, нечетких множеств и нечеткой логики* можно создать систему оценки, которая будет комплексно учитывать взаимодействие этих трех звеньев и позволит выявлять слабые места или дефициты в системе. Нами были выделены индикаторы, характеризующие свойства слаженности работы всех звеньев системы «школа – университет – предприятие», и на их основе предложена математическая модель получения оценки слаженности работы всех звеньев рассматриваемой системы (рисунок 3). Проводится фазификация выделенных показателей, генерация правил нечеткого вывода. Планируется прогонка данной модели в рамках совместной деятельности СНИЛ «Алгебра и геометрия сложных систем» и СНИЛ «Математическое и компьютерное моделирование экономических и стохастических систем».

Заключение

Научно-образовательная модель «школа – университет – предприятие» («школа – вуз – предприятие») к настоящему времени получила существенное теоретическое развитие и многочисленные опыты ее внедрения. Использование **нечеткой логики и алгебры нечетких множеств** позволяет более гибко работать с такими неопределенными и субъективными факторами, как качество образования, уровень взаимодействия и удовлетворенность работодателей. Это помогает создавать более точные модели для оценки эффективности системы «школа – университет – предприятие», которые лучше соответствуют реальной практике

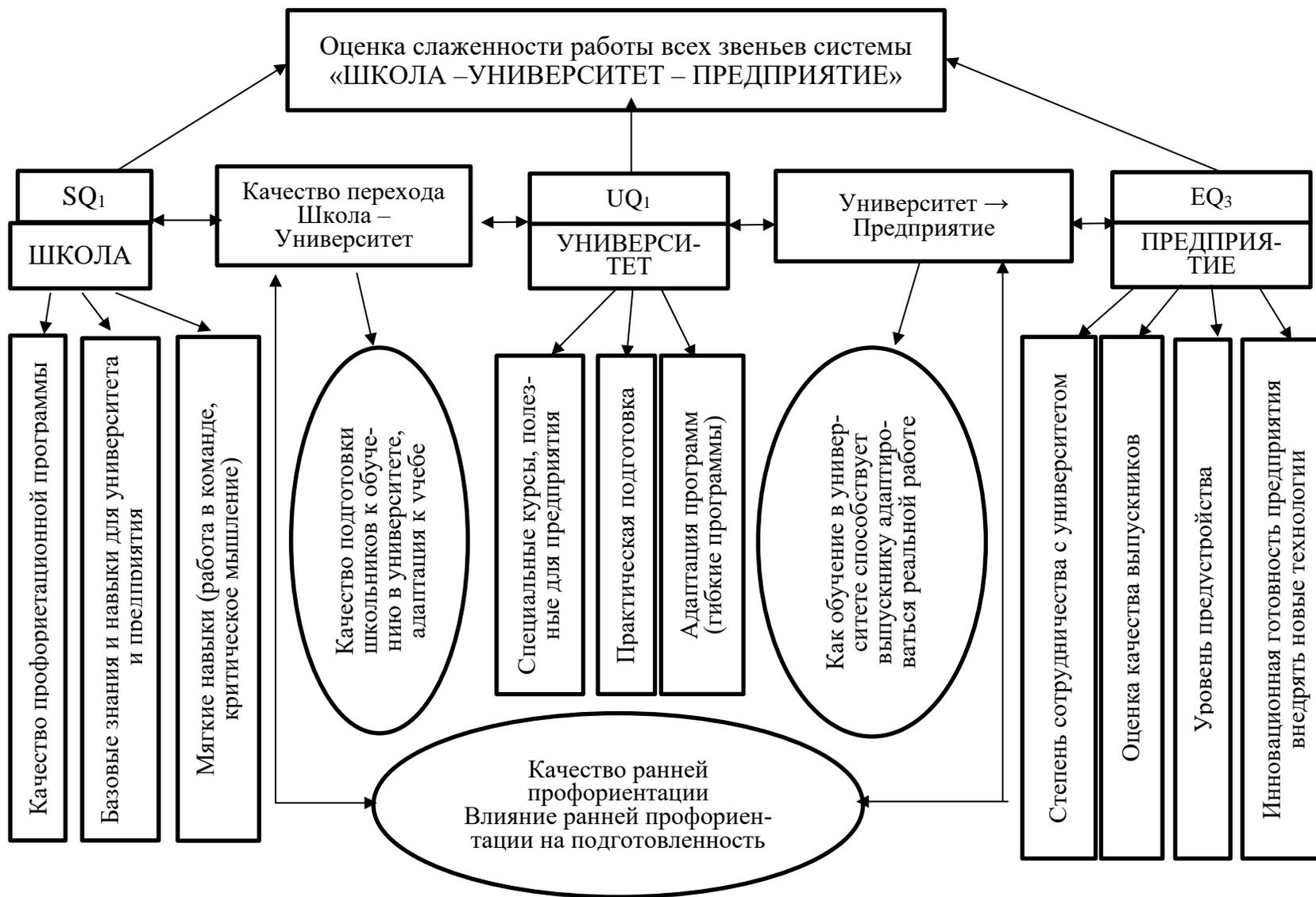


Рисунок 3 – Схема получения нечеткой оценки слаженной работы всех звеньев системы «ШКОЛА –УНИВЕРСИТЕТ –ПРЕДПРИЯТИЕ»

Литература

1. Семченко, И. В. Инновационная роль классического университета в непрерывной образовательной системе «школа – университет – предприятие» / И. В. Семченко, С. А. Хахомов, А. В. Крук, А. Ф. Васильев // *Вышэйшая школа*. – 2011. – №4. – С. 36–40.
2. Хахомов, С. А. Информационно-образовательное пространство «школа – университет – предприятие» (на примере УО «ГГУ им. Ф. Скорины») / С. А. Хахомов, А. Ф. Васильев, Д. А. Ходанович // *Вышэйшая школа*. – 2012. – №2(88). – С. 8–14.
3. Хахомов, С. А. Особенности формирования информационно-образовательной среды в учреждениях образования / С. А. Хахомов, Ю. В. Никитюк, В. В. Грищенко, Е. А. Дей // *Вышэйшая школа*. – 2012. – № 6. – С. 14–18.
4. Крук, А. В. О практике использования информационных технологий в региональной образовательной системе «школа – университет – предприятие» / А. В. Крук, А. Ф. Васильев, Д. А. Ходанович // *Непрерывная система образования «школа – университет». Инновации и перспективы: сборник статей Международной научно-практической конференции (23–24 февраля 2017 г.)*. – Минск : БНТУ, 2017. – С. 133–136.
5. Васильев, А. Ф. Роль доуниверситетской подготовки в образовательной системе «школа – университет – предприятие» / А. Ф. Васильев, А. В. Крук, С. В. Чайкова // *Современное образование: преемственность и непрерывность образовательной системы «школа – университет»: материалы XI международной научно-методической конференции (Гомель, 23–24 ноября 2017 г.)* / редкол. : И. В. Семченко (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2017. – С. 115–121.
6. Крук, А. В. О роли конкурса «Кубок ГГУ по тестированию» в системе «школа – университет – предприятие» / А. В. Крук, Д. А. Ходанович // *Непрерывная система образования «школа – университет». Инновации и перспективы: сборник статей II Международной научно-практической конференции (22–23 февраля 2018 г.)*. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 157– 159.
7. Васильев, А. Ф. О реализации практико-ориентированного подхода подготовки специалистов в системе «школа – университет – предприятие» / А. Ф. Васильев, С. П. Жогаль, Е. А. Круковская // *Современное образование: преемственность и непрерывность образовательной системы «школа – университет – предприятие» [Электронный ресурс] : XII международная научно-методическая конференция (Гомель, 14–15 февраля 2019 г.) : [материалы] / М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины и др.; редкол.: И. В. Семченко (гл. ред.) [и др.]*. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – С. 162–168.
8. Кравченко, Ю. В. Дополнительное образование взрослых: особенности и некоторые проблемы / Ю. В. Кравченко // *Эпоха науки*. – 2019. – № 20. – С. 537–540.
9. Кравченко, Ю. В. ДОВ: Его место в некоторых образовательных системах и моделях / Ю. В. Кравченко // *Эпоха науки*. – 2019. – № 27. – С. 101–104.
10. Строкова, В. В. Опыт реализации концепции непрерывной подготовки специалистов «Школа – Вуз – Предприятие» в области наносистем в строительном материаловедении / В. В. Строкова [и др.] // *Строительные материалы*. – 2014. – № 6. – С. 25–30.
11. Междисциплинарная научно-образовательная система непрерывной подготовки кадров «Школа – Вуз – Предприятие»: монография / В. В. Строкова, В. С. Лесовик, Н. С. Данакин [и др.]. – Белгород : Изд-во БГТУ, 2015. – 158 с.
12. Чаплыгина, А. В. Формирование профессионального самоопределения обучающихся в условиях образовательного кластера «школа – вуз – предприятие» : дисс. ... канд. пед. наук: 17.01.20 / А. В. Чаплыгина. – Курск, 2020. – 223 с.
13. Зенкина, А. В. Сопровождение профессиональной социализации обучающихся в условиях образовательного пространства «школа – вуз – предприятие» : дисс. ... канд. пед. наук: 27.12.22 / А. В. Зенкина. – Великий Новгород, 2022. – 205 с.

14. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат ;пер. с англ. – 5-е изд., электрон. – М. : Лаборатория знаний, 2024 – 801 с. – (Адаптивные и интеллектуальные системы). – Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

15. Леоненков, А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и FUZZYTECH, / А. Леоненков. – СПб : БХВ-Петербург, 2003. – 736 с.

УДК 37.017.4:316.75:37.091.4

В. В. Химаков

г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ И ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ РАБОТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Воспитание – процесс, который формирует и развивает личность человека через целенаправленные внешние воздействия и самовоспитание. По одной из популярных сегодня концепций, воспитание представляет собой цепочку взаимосвязанных ситуаций, где каждая основывается на результатах предыдущей.

Развиваются не только сами обучающиеся и воспитательная деятельность, но и целостный объект, являющийся системой, которая превосходит простую сумму её компонентов. Это позволяет избежать одностороннего подхода к пониманию образования.

Воспитательная работа преподавателей, классных руководителей и коллективов – это часть процесса воспитания.

В настоящее время в нашей стране значительно возрос научный интерес к феноменам самообразования и культуры в молодёжных объединениях, таких, как Белорусский республиканский союз молодёжи, (БРСМ).

БРСМ и студенческие организации играют значительную роль в воспитании молодёжи, оказывая влияние на различные аспекты их жизни и развития. Они активно способствуют формированию у молодых людей активной гражданской позиции и патриотизма, возникающие из концепции взаимосвязи идеологической работы и образовательного процесса.

Кроме того, БРСМ поддерживает талантливую и одарённую молодёжь, помогая раскрывать их потенциал и реализовывать свои способности. Важным элементом работы организаций является пропаганда здорового образа жизни и развитие волонтёрского движения, что способствует вовлечению молодых людей в активную общественную жизнь и укреплению их здоровья.

В условиях современного общества воспитание рассматривается как одна из ключевых стратегических задач образовательной системы. В настоящее время формируются основы для обновления содержания воспитания с целью развития образцов гражданского поведения.

Программа развития воспитания в системе образования направлена на укрепление и развитие воспитательных функций всех образовательных учреждений. Она также стремится расширить состав участников воспитания, координировать их усилия, улучшить взаимодействие между семьёй и образовательными учреждениями. Цели включают развитие демократического стиля управления воспитательным процессом, использование отечественных традиций и современных достижений в области воспитания, а также активное внедрение новейших педагогических практик и развитие гуманистических принципов.

Воспитание, в том числе и идеологическое, является ключевым элементом и инструментом прогрессивного развития общества, отражая процесс непрерывной смены поколений. Это подразумевает целенаправленное создание условий (как материальных, так и организационных), направленных на развитие личности.