



УДК 334.012+53+378

Научная статья / **Research Full Article**DOI: [10.15293/2658-6762.2205.09](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2205.09)Язык статьи: русский / **Article language: Russian**

## Оценка эффективности развития когнитивно-экономической субъектности личности при формировании положительной мотивации к предпринимательскому делу

А. Б. Исакова<sup>1</sup>, Г. К. Ахметова<sup>2</sup>, А. К. Каирбаева<sup>1</sup>, Т. С. Досанов<sup>1</sup>, Ш. С. Зейтова<sup>1</sup>, К. А. Нурумжанова<sup>1</sup><sup>1</sup> Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан<sup>2</sup> Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**Проблема и цель.** Статья посвящена исследованию проблемы формирования положительной мотивации и интереса студентов к предпринимательскому делу. Цель исследования: оценка и обоснование эффективности развития когнитивно-экономической субъектности личности при формировании положительной мотивации к предпринимательскому делу.

**Методология.** Теоретической основой исследования является философия холизма, поэтому были использованы системно-синергетический и трансдисциплинарный принципы для разработки интегрированного дидактического контента. Авторами проведены констатирующий и формирующий этапы педагогического эксперимента, а также применены экспериментальные методы педагогического исследования, методы математической статистики для обработки эмпирических данных (критерий Вилкоксона).

**Результаты.** В статье исследована эффективность преподавательской подготовки к бизнесу студентов различных специальностей с помощью интегрированного контента спецкурса. Обоснована эффективность применения системно-синергетического и трансдисциплинарного принципов к разработке интегрированного контента по физике и основам экономики для формирования у студентов когнитивно-экономической субъектности личности, характеризующей уровень развития мотивационно-потребностного этапа готовности студентов к предпринимательству. Авторами показано, что уровень выполнения заданий студентами свидетельствует о формировании у них когнитивно-экономической мотивации к предпринимательству. Концепция холизма позволила на основе системно-синергетического принципа выделить свойство когерентности исследуемых самостоятельно известных понятий «когнитивная субъектность» и «экономическая субъектность» и доказать их эмерджентность. При этом когнитивность указывает на осознанный знание-ориентированный уровень практических действий предпринимателя, а экономическая составляющая указывает на прагматическую направленность мышления и действий.

**Библиографическая ссылка:** Исакова А. Б., Ахметова Г. К., Каирбаева А. К., Досанов Т. С., Зейтова Ш. С., Нурумжанова К. А. Оценка эффективности развития когнитивно-экономической субъектности личности при формировании положительной мотивации к предпринимательскому делу // Science for Education Today. – 2022. – Т. 12, № 5. – С. 162–184. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2205.09>

✉ Автор для корреспонденции: Анаргуль Батырбаевна Исакова, [anar\\_is@mail.ru](mailto:anar_is@mail.ru)

© А. Б. Исакова, Г. К. Ахметова, А. К. Каирбаева, Т. С. Досанов, Ш. С. Зейтова, К. А. Нурумжанова, 2022

**Заключение.** В результате экспериментального исследования авторы пришли к выводу об эффективности применения дидактического содержания спецкурса предпринимательского образования для развития сферы бизнеса.

**Ключевые слова:** предпринимательское образование; когнитивно-экономическая субъектность; знание-ориентированный уровень; положительная мотивация; мотивационный этап деятельности; мотивационная структура личности.

### Постановка проблемы

В странах с развивающейся экономикой актуальна проблема повышения качества и количества специалистов предпринимательского сектора экономики. В то же время предпринимательство во многом остается инициативной деятельностью, требующей высокой мотивации, психологической готовности к риску, поэтому существует необходимость пропедевтической подготовки и повышения мотивации к бизнесу студентов различных специальностей, выбравших предпринимательскую специализацию. Качество подготовки специалистов для бизнеса зависит не только от уровня технологического развития экономики, но и от уровня предпринимательской мотивации и менталитета населения. В структуру вузовских образовательных программ по техническим специальностям правомерно включена предпринимательская специализация, что является практической реализацией, наряду с классическими личностными целями выбора образовательной траектории, прагматических целей. Исходя из задач предпринимательского образования, важно конструирование его контекстного содержания, учитывающего цели формирования конкретных предпринимательских компетенций у студентов, т. е. их прагматических и практических целей выбора специализации образования. В формулировании прагматических лич-

ностных целей студентами проявляется важная характеристика личности – когнитивно-экономическая субъектность.

Дидактика предпринимательского образования является важным разделом современной науки об образовании. Однако в настоящее время нет общего подхода к пониманию категории «дидактическое содержание предпринимательского образования». Для формулирования проблемы нашего исследования нами было изучено состояние предпринимательского образования в странах СНГ и мировом образовательном пространстве. Нашу задачу облегчило то обстоятельство, что мониторинг состояния исследований по предпринимательству ведется многими странами и учеными<sup>1</sup> [1; 2], которые проводят тематический мониторинг и обзор научных трудов [3].

Проведенный анализ и обобщение научных источников позволил авторам научно обосновать и систематизировать проблемы профессионально-предпринимательского образования в вузах:

1) проблема содержания предпринимательского образования является одной из ведущих проблем, которой посвящены исследования ученых разных стран, причем тематика разнообразна: от мотивации до создания платформ и распределения доходов;

2) проблема развития предпринимательского образования: формирование мотиваци-

<sup>1</sup> Глобальный мониторинг предпринимательства. Национальный доклад: Казахстан 2020/2021. – 2021. – 65 с.

онной сферы личности, определение целей, задач, содержания, технологий и средств обучения [4; 5];

3) проблема развития предпринимательского образования как междисциплинарной отрасли когнитивной науки [6; 7]; развитие трансдисциплинарного принципа формирования контента учебных дисциплин для повышения качества предпринимательской подготовки студентов [8; 9];

4) проблема подготовки к предпринимательскому делу различных категорий обучаемых – от школьников до студентов вузов – с

учетом когнитивной сферы и стиля личности<sup>2</sup> [10; 11];

5) проблемы формирования и развития когнитивно-экономической субъектности личности как предпосылки будущей предпринимательской активности личности<sup>3</sup> в новой парадигме когнитивных наук [12].

Выявленные проблемы, связанные с подготовкой специалистов технического направления, дали возможность определить факторы и условия развития предпринимательского профессионального образования в соответствии с инновационной экономикой (табл. 1).

Таблица 1

### Факторы и условия развития профессионального образования

Table 1

### Factors and conditions for the development of vocational education

Основные факторы, являющиеся предшественниками модернизации профессионального образования	Необходимые условия развития профессионального образования в соответствии с инновационной экономикой
1. Постоянное динамическое состояние рыночной экономики [13; 14]. 2. Увеличивающийся разрыв между рынком труда и рынком образовательных услуг. 3. Несоответствие уровня подготовленности выпускника.	1. Создание трансдисциплинарных проектов [15; 16]. 2. Изменение инженерного образования для создания нового мышления у будущих специалистов [17].
1. Несоответствие потенциала вуза установленным формам, средствам и методам обучения [18]. 2. Отсутствие структурированных программ по предпринимательскому образованию [19].	1. Трансдисциплинарный подход к профессиональной подготовке управленческих кадров [20]. 2. Обновление содержания системы профессиональной предпринимательской подготовки и интенсификации междисциплинарных технологий обучения [21]. 3. Трансдисциплинарный подход к инженерному образованию студентов высшего учебного заведения [22].
Ускорение диффузии знаний из университета в сферу рыночной экономики [23].	1. Технология формирования у студентов готовности к исследовательской деятельности на основе трансдисциплинарного подхода [24]. 2. Создание интегративных дисциплин и междисциплинарных программ с содержательной идеей синергетики [25].

<sup>2</sup> Гурьева Л. В., Нагорнов Ю. С., Нагорнова А. Ю. Технология формирования содержание когнитивного аспекта профессиональной идентичности студентов технических специальностей // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 1. – С. 69–72.

<sup>3</sup> Бояринцева А. В. Мотивационно-когнитивные характеристики личности молодого предпринимателя: дис. ... канд. псих. наук. – М., 1995. – 249 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15963382&>

Окончание таблицы 1

Повышение роли профессионального предпринимательства на рынке труда [26].	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сочетание рамочного мышления и практической рефлексии [27].</li><li>2. Включение в инженерную образовательную программу элементов предпринимательства, трансдисциплинарных инженерных исследований [28; 29; 30].</li><li>3. Формирование у будущих специалистов трансдисциплинарной картины мира [31].</li><li>4. Мотивация академического предпринимательства [32].</li><li>5. Развитие предпринимательского мышления [33; 34].</li></ol>
---	---

В результате научных исследований были выявлены следующие проблемы: предпринимательская деятельность требует от специалиста не только мобильных знаний по базовым учебным дисциплинам [35], но и особого склада ума, особого предпринимательского мышления и готовности к рискам, готовности к решению инновационных стратегических и тактических экономических задач [36], что создает новые вызовы для вузов в области инженерного образования. Формирование метапредметных компетенций [37; 38] успешно можно реализовать с помощью междисциплинарных образовательных программ [39].

Не вызывает сомнения необходимость формирования у будущих предпринимателей положительной мотивации к предпринимательству, а также предпринимательского мышления [40] и мета-предметных компетенций, но, к сожалению, эти вопросы *недостаточно изучены*: 1) отсутствуют научные исследования по формированию у студентов положительной мотивации к бизнесу, что фактически доказывает неисследованность мотивационно-потребностного этапа в усвоении знаний и навыков студентами в системе предпринимательского образования; 2) в исследованиях не предложен системный интегрированный дидактический контент для обучения студентов предпринимательскому делу; 3) не рассматривается когнитивно-экономическая

субъектность личности студента как планируемый результат обучения в формате различных специальностей университетов.

Учитывая вышеизложенное, в качестве исходного условия мы выбрали решение проблемы условий и динамики мотивационно-потребностной структуры личности, т. е. мотивационный этап предпринимательской деятельности, в результате которого формируется когнитивно-экономическая субъектность будущего предпринимателя.

**Цель исследования:** обосновать эффективность развития когнитивно-экономической субъектности личности на основе применения интегрированного дидактического контента спецкурса, разработанного с целью формирования положительной мотивации к предпринимательскому делу.

### Методология исследования

В качестве экспериментальных предметных областей для формирования предпринимательского мышления мы выбрали курсы физики и основ экономики, соответствующие содержанию спецкурса.

В нашем исследовании социально-экономическая терминология адаптирована к изучению когнитивных закономерностей дидактики. Такая возможность обусловлена общей концепцией исследования – философией хо-

лизма, согласно которой существует глубинная системная взаимосвязь между всем, что нас окружает, реальный мир управляется объективными законами природы и социума, условно разделенными на три группы: законы материального мира, законы социума и наиболее общие философские законы. Для достижения цели были сформулированы задачи исследования:

1) изучить содержание понятий «когнитивно-экономическая субъектность личности» в деятельности предпринимателя;

2) разработать интегрированное дидактическое содержание спецкурса по физике с основами экономики с целью формирования у студентов высокой мотивации, когнитивной и экономической субъектности как интегральной характеристики личности будущего предпринимателя и результата обучения;

3) доказать эффективность применения трансдисциплинарного принципа к разработке практико-ориентированных заданий и апробировать дидактический материал на основе разработанных критериев в естественных условиях в учебном процессе ряда специальностей.

В условиях современной конструктивистской дидактики личность студента в учебном процессе не только является объектом обучения и воспитания, но и выступает как субъект учебного процесса, который стремится выстроить собственную траекторию когнитивных прагматических связей, в соответствии с собственной установкой. Понятие «установка» мы понимаем, в соответствии с исследованиями Д. Н. Узнадзе, как специфическое состояние готовности к определенной ситуации, для возникновения которой «доста-

точно двух элементарных условий – какой-нибудь актуальной потребности у субъекта и ситуации удовлетворения»<sup>4</sup>.

Субъектная позиция студента детерминирована его когнитивным потенциалом, раскрывающимся в процессе субъект-объектного взаимодействия в обучении. На первом этапе, в процессе констатирующего эксперимента, проведено эмпирическое исследование методом анкетирования студентов различных специальностей вузов, в результате которого была разработана условная *шкала показателей* качественных сторон личности и когнитивного потенциала будущего предпринимателя, где нас интересовало следующее:

а) *показатели развитых профессиональных качеств*: 1) когнитивный потенциал, 2) высокая мотивация, 3) широкий кругозор и практико-ориентированные знания, 4) навыки работы в команде, 5) навыки креативного решения профессиональных задач, 6) способность к риску, 7) ориентация на успех;

б) *показатели когнитивного потенциала личности*: 1) качество и уровень познавательных закономерностей (память, мышление, воображение, внимание), 2) способности оперативной переработки информации, 3) продуцирование инновационных идей на основе знаний, 4) креативное мышление, 5) способность изменять традиционную логику или заданный шаблон действий.

В процессе обучения формируются не только когнитивные навыки, но и соответствие индивидуальных качеств личности студента определенным социально-культурным ценностям общества. В ряду когнитивных процессов субъекта способность принятия ре-

<sup>4</sup> Узнадзе Д. Н. Психология установки. – СПб., 2001. – 416 с.

шений играет наиболее значимую роль и консолидирует в себе все актуальные познавательные ресурсы индивида.

Этап формирующего педагогического эксперимента по обоснованию эффективности применения интегрированного дидактического контента спецкурса, разработанного с целью развития у студентов когнитивно-экономической субъектности личности, необходимой будущему предпринимателю, проводился на базе Торайгыров Университета (г. Павлодар). Количество респондентов, участвовавших в педагогическом эксперименте, – 120.

Сущность формирующего этапа педагогического эксперимента заключалась в преподавании студентам экспериментальной группы разработанного спецкурса с интегрированным содержанием. Основная задача данного этапа эксперимента: при выполнении заданий *сформировать у студентов экспериментальной группы навыки по мобилизации знаний и опыта из различных разделов курсов физики и основ экономики для решения конкретных проблем постановки и ведения бизнеса*, предложенных в заданиях. Важно то, что студенты экспериментальной группы выбрали предпринимательскую специализацию.

Особенностью заданий спецкурса является «отход» от традиционного подхода: во-первых, при обучении используется трансдисциплинарный принцип трансформации когнитивных схем изучения различных категорий науки или способов деятельности из одной дисциплины (физики) на процесс изучения другой дисциплины (основ экономики); во-вторых, применяется «обратный» учебный процесс «от практики к теории». При выпол-

нении заданий студентами теоретические выводы делаются из анализа конкретной ситуации в физике на основе переноса когнитивной схемы изучения той или иной категории знаний, предложенной в кейсе. В отличие от традиционного теста в содержании каждого задания авторского теста<sup>5</sup> имеется несколько вариантов ответов, среди которых возможно несколько правильных. Студент из предложенных вариантов должен выбрать все верные ответы физического и экономического характера. Для этого специально разработаны лекционные материалы и практические задания на основе трансдисциплинарного подхода по разделам курса физики по темам «Механические колебания», «Законы идеальных газов», «Элементы статистической физики», «Реальные газы», «Фазовые переходы», «Принципы современной физики».

Приведем качественный анализ выполнения студентами одного задания из спецкурса<sup>6</sup>. В задании рассматривается вопрос применения уравнения Ван-дер-Ваальса для фазовых переходов реального газа с целью экономического анализа деятельности предприятий. На занятиях по физике студентам предлагались дополнительные теоретические материалы и практические задания междисциплинарного характера. Студенты могли ответить на предложенные вопросы на основе своих знаний и компетенций.

На рисунке 1 показаны графики уравнения Ван-дер-Ваальса состояния реального газа. При сжатии реального газа изотерма имеет изгибы, которые появляются вследствие учета поправок «а» и «b», входящих в уравнение Ван-дер-Ваальса. Поправка «а» учитывает собственные размеры молекул, а

<sup>5</sup> Исакова А. Б. Физические модели в экономике. – Павлодар: Toraighyrov university, 2019. – 73 с. (на казахском языке)

<sup>6</sup> Там же.

поправка «b» – межмолекулярное взаимодействие, которое вносит вклад в увеличение давления. При сжатии повышается давление. При дальнейшем сжатии реального газа вступает в силу поправка «a» и происходит «компенсация» скачка давления.

Надо отметить, что в физических процессах с реальным газом промежуток от  $V_1$  до  $V_2$  является теоретически предполагаемым состоянием. При повышении температуры до  $T_2$

промежуток состояния от  $V_1$  до  $V_2$  сокращается. Это говорит об уменьшении влияния поправок «a» и «b». В какой-то момент при дальнейшем повышении температуры до  $T_k$  (эта температура является удельной характеристикой газа, она будет зависеть от организации или от менеджера) произойдет исчезновение поправок «a» и «b», при котором реальный газ начинает вести себя как идеальный.

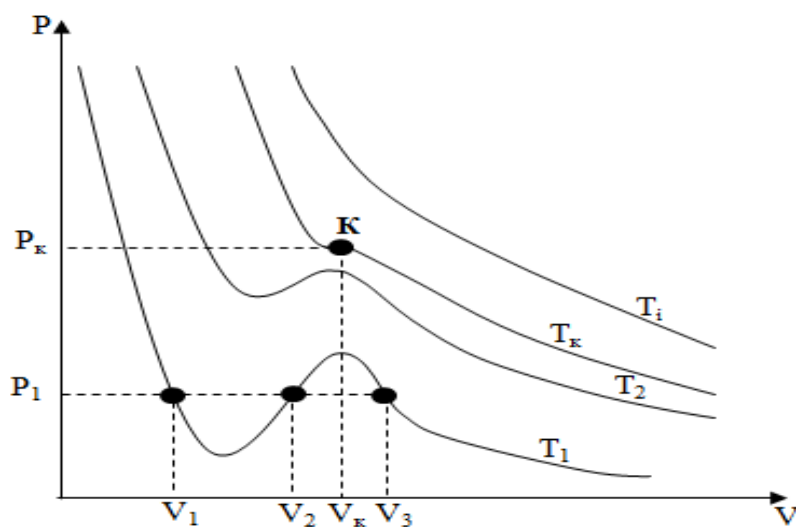


Рис. 1. Изотермы Ван-дер-Ваальса

Fig. 1. Van der Waals Isotherms

На следующем этапе студентам предлагается выполнить трансляцию физических знаний в управленческие навыки: провести анализ графиков в рамках заданных управленческих параметров. Поправка «a» в заданных условиях учитывает издержки уровня топ-менеджера, управляющего ресурсами и ответственного за принятие решений. А поправка «b» учитывает издержки уровня развития коллектива.

Приведем вопросы к заданию, регулирующие ход размышления студентов над графиком. Если на графике  $T_1$  соответствует меха-

ническому типу менеджмента, а  $T_i$  – эдхократическому или предпринимательскому типу менеджмента, то студент должен определить состав издержек (отсутствие мобильных знаний в области деятельности, отсутствие гибких методов работы и коммуникаций, отсутствие соответствующего уровня предпринимательского мышления), относящихся к профессионализму менеджера, и определить издержки (негибкость структуры, умение исполнителей выполнять только стандартные задачи, сопротивление членов коллектива инновациям и изменениям, управление на основе иерархии позиций, формализованный тип

коммуникации) механического типа организации. Далее студентам предлагается охарактеризовать кривые  $T_2$  и  $T_k$ , предположить характер изменений и пути устранения издержек. Например, по мнению студентов, на графике  $T_2$  были устранены следующие издержки: отсутствие соответствующего уровня предпринимательского мышления менеджера и формализованный тип коммуникации и т. д. При устранении издержек организация переходит к типу эдхократической организации.

Тестирование проводилось с применением Google Form. За выполнение каждого теста студенты могли получить 63 балла.

### Результаты исследования

Наше исследование подтвердило гипотезу о том, что предпринимательская деятельность привлекает большинство выпускников вузов, поэтому вопросы специального обучения студентов предпринимательству становятся актуальными проблемами в сфере профессионального образования. В то же время предпринимательство во многом остается инициативной деятельностью, требующей высокой мотивации, психологической готовности к риску, поэтому существует необходимость пропедевтической подготовки к бизнесу студентов различных специальностей, выбравших предпринимательскую специализацию. В результате педагогического эксперимента авторы пришли к выводу о достаточной эффективности развития когнитивно-экономической субъектности на основе применения интегрированного дидактического содержания разработанного спецкурса. При этом уровень выполнения заданий студентами экспериментальной группы свидетельствует о формировании у них положительной мотивации к

предпринимательству по шкале показателей качественных профессиональных сторон личности и шкале когнитивного потенциала будущего предпринимателя. Концепция холизма позволила на основе системно-синергетического принципа выделить свойство когерентности исследуемых самостоятельно известных понятий «когнитивная субъектность» и «экономическая субъектность» и доказать их эмерджентность<sup>7</sup>, т. е. не только системную связь, но и синергию, которая позволяет сформулировать новую интегративную характеристику личности – когнитивно-экономическую субъектность. При этом когнитивность указывает на осознанный знание-ориентированный уровень практических действий будущего предпринимателя, а экономическая составляющая указывает на коммуникативную прагматическую направленность мышления и его действий.

В ходе исследования авторы убедились в том, что системно-синергетический подход является актуальной концепцией развития методологии профессионального образования, которая позволяет применить трансдисциплинарный подход к разработке междисциплинарного контента содержания обучения.

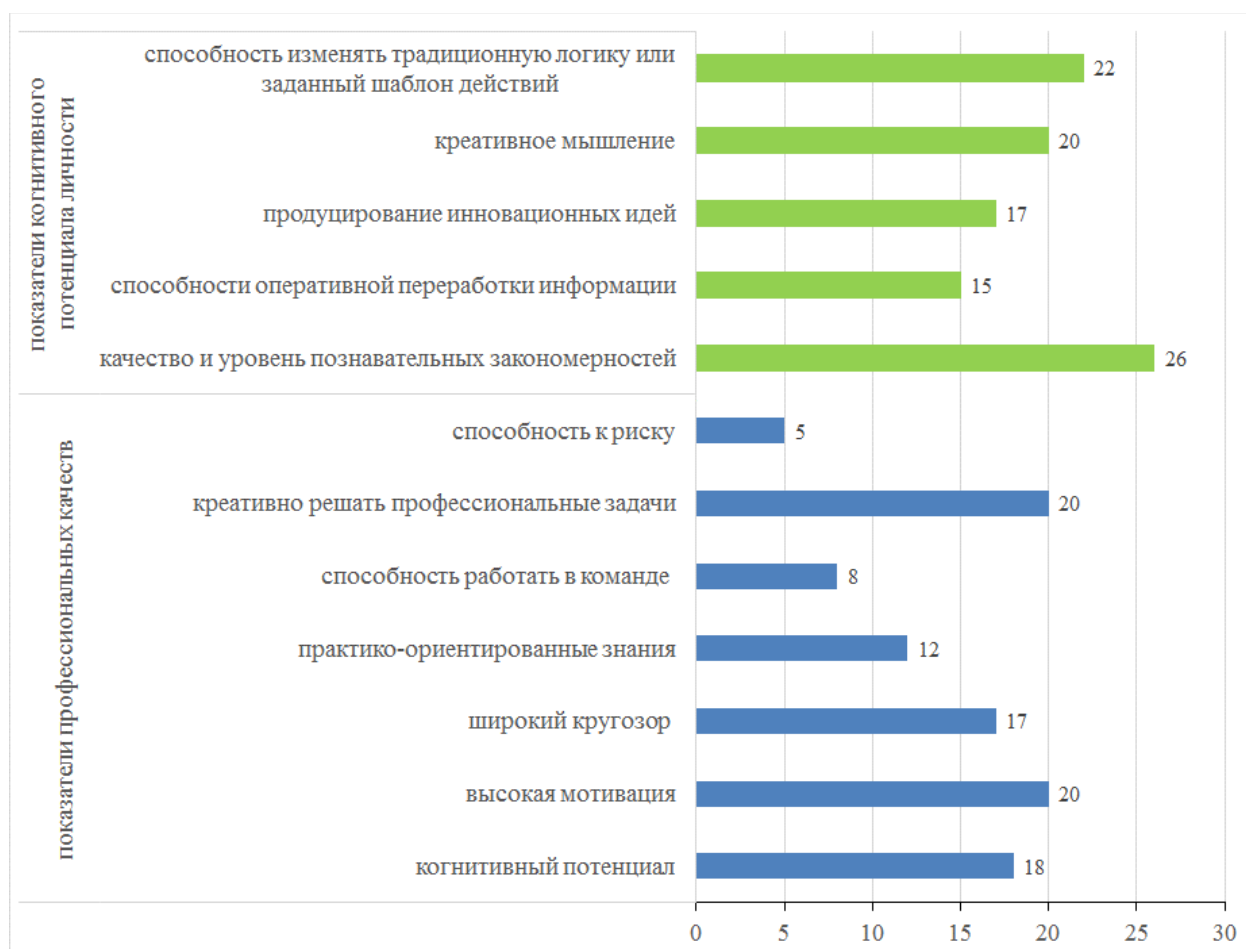
Представим результаты констатирующего эксперимента по выявлению навыков по шкале показателей качественных сторон личности и когнитивного потенциала будущего предпринимателя, выявленного на основе анкетирования студентов контрольной и экспериментальной групп, обучающихся на специальностях «Приборостроение», «Теплоэнергетика», «Электроэнергетика» Торайгыров университета. Установленная авторами условная шкала качественных сторон структуры человеческого потенциала свидетельствует, что в

<sup>7</sup> Морен Э. Метод. Природа Природы. – М.: Прогресс-Традиция, 2005. – 464 с.



группе предпочтительных для будущих предпринимателей показателей развитых профессиональных качеств преобладают такие качества, как «креативно решать профессиональные задачи» (20 %) и «высокая мотивация» (20 %), а в группе показателей когнитивного потенциала личности – «уровень познавательных закономерностей (память, мышление, воображение, внимание)» (26 %) и «способность

изменять традиционную логику или заданный шаблон действий» (22 %) (рис. 2). Таким образом, нами в результате исследования доказана детерминированность успешности предпринимателя субъектностными характеристиками личности, преимущественно формируемыми на основе интегрированного практико-ориентированного подхода к учебному процессу.



**Рис. 2.** Показатели зависимости профессиональных качеств от когнитивной субъектности личности

**Fig. 2.** Indicators of the dependence of professional qualities on the cognitive subjectness of the individual

В ходе формирующего этапа педагогического эксперимента, сущность которого заключалась в преподавании спецкурса с интегрированным содержанием, сравнивались по-

казатели качества выполнения заданий студентами экспериментальной группы. Причем показателем качества выполнения заданий было количество правильных ответов к заданиям физического и экономического характера

(они представлены в таблице 2). Оценка эффективности интегрированного содержания спецкурса определялась в два этапа: входной контроль (показатели до эксперимента); выходной контроль (показатели после эксперимента). Для сопоставления объективности результатов и обоснования эффективности результатов педагогического эксперимента были использованы критерии знаковых рангов Вилкоксона (критерий предназначен для сопоставления показателей, измеренных в двух разных условиях на одной и той же выборке испытуемых. Он позволяет установить выраженность показателей и их сдвиг по качеству).

дагогического эксперимента были использованы критерии знаковых рангов Вилкоксона (критерий предназначен для сопоставления показателей, измеренных в двух разных условиях на одной и той же выборке испытуемых. Он позволяет установить выраженность показателей и их сдвиг по качеству).

Таблица 2

## Результаты тестирования студентов экспериментальной группы

Table 2

## The test results of students of the experimental group

Порядковый номер респондента	Баллы до эксперимента	Баллы после эксперимента	Знак разности
2	55	62	+
5	47	51	+
8	44	53	+
13	55	62	+
15	29	32	+
21	40	47	+
30	27	30	+
35	40	47	+
36	47	55	+
40	48	53	+
45	40	47	+
44	32	36	+
52	45	59	+
53	50	57	+
55	54	55	+
58	55	59	+
59	39	48	+
60	47	47	0
66	46	57	+
67	50	57	+
70	46	54	+
77	50	54	+
89	48	54	+
92	43	41	-
94	56	61	+
98	48	54	+
101	53	63	+
109	52	59	+
111	57	63	+
120	35	40	+

Анализируя данные, приведенные в таблице 2, следует сделать вывод, что положительных сдвигов – 29, а отрицательных – 1. Следовательно, на основе неравенства  $T_{кр} < T_{эмп}$  гипотеза  $H_0$  об отсутствии значимых различий отклоняется на уровне значимости 0,05 и принимается альтернативная гипотеза  $H_1$ , т. е. существуют значимые различия в знаниях обучающихся на начальном и конечном этапе эксперимента. Анализ данных, полученных при проведении эксперимента, позволяет сделать вывод о достоверности результатов формирующего эксперимента и об эффективности применения трансдисциплинарного подхода к разработке интегрированного контента физики и основ экономики спецкурса с целью формирования у студентов когнитивно-экономической субъектности для развития положительной мотивации к предпринимательству.

### Обсуждение. Заключение

В результате исследования подтвердилась необходимость решения проблем предпринимательского образования для развития сферы бизнеса.

В контексте нашего исследования была подтверждена возможность пропедевтического этапа подготовки студентов к предпринимательской деятельности в вузовском учеб-

ном процессе. Пропедевтический этап подготовки студентов обусловлен междисциплинарным содержанием предпринимательского образования. Задачей пропедевтического этапа является формирование высокой мотивационно-потребностной структуры личности студентов, определяемой когнитивно-экономической субъектностью личности будущего предпринимателя. Причем, как показало исследование, когнитивно-экономическая субъектность зависит не только от когнитивного стиля студента, но и от экономической субъектности личности, вместе они образуют факторы, влияющие на его успешность в бизнесе. Для подтверждения вышесказанного, были выявлены на констатирующем этапе эксперимента шкалы показателей когнитивно-экономической субъектности в форме качественных показателей профессионально-предпринимательского и когнитивного характера.

В исследовании также экспериментально была доказана возможность и эффективность применения трансдисциплинарного принципа при создании интегрированного контента предпринимательского образования в форме спецкурса, содержание которого способствует формированию когнитивно-экономической субъектности личности и обуславливает развитие предпринимательского мышления и менеджерских способностей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nabi G., Linan F., Fayolle A., Krueger N., Walmsley. The Impact of Entrepreneurship Education in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda // *Academy of Management Learning & Education*. – 2017. – Vol. 16 (2). – P. 277–299. DOI: <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0026>
2. Papazov E., Mihaylova L. Methodological Problems of Entrepreneurship Education in Bulgarian Universities // *Journal of Higher Education*. –2012. – Vol. 2 (2). – P. 73–78. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/598603>
3. Sirelkhatim F., Gangi Y. Entrepreneurship education: A systematic literature review of curricula contents and teaching methods // *Cogent Business & Management*. – 2015. – Vol. 2 (1). – P. 1052034. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311975.2015.1052034>



4. Kuratko D. F. The Emergence of Entrepreneurship Education: Development, Trends, and Challenges // *Entrepreneurship Theory and Practice*. – 2005. – Vol. 29 (5). – P. 577–597. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00099.x>
5. Weiming L., Chunyan L., Xiaohua D. Ten Years of Entrepreneurship Education at Chinese Universities: Evolution, Problems, and System Building // *Chinese Education & Society*. – 2016. – Vol. 49 (3). – P. 198–216. DOI: <https://doi.org/10.1080/10611932.2016.1218250>
6. Bogdanova M. Cognitive Science: from Multidisciplinarity to Interdisciplinarity // *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*. – 2017. – Vol. 5 (2). – P. 145–150. DOI: <https://doi.org/10.5937/IJCRSEE1702145B> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45564573>
7. Sun S. Research on problems and countermeasures of innovation and entrepreneurial education management // *Proceedings of the 2018 8th International Conference on Social science and Education Research (SSER 2018)*. Series: Advances in Social Science, Education and Humanities Research. – 2018. – P. 632–637. DOI: <https://doi.org/10.2991/sser-18.2018.133>
8. McGregor S. L. Transdisciplinary Entrepreneurship and Transdisciplinary Ethics // *Journal of Ethics & Entrepreneurship*. – 2015. – Vol. 5 (2). – P. 113–120. URL: [http://www.consultmcgregor.com/documents/research/TD\\_entrepreneurship\\_TD\\_ethics\\_2015\\_paper.pdf](http://www.consultmcgregor.com/documents/research/TD_entrepreneurship_TD_ethics_2015_paper.pdf)
9. Gröschl S., Gabaldon P. Business Schools and the Development of Responsible Leaders: A Proposition of Edgar Morin’s Transdisciplinarity // *Journal of Business Ethics*. – 2018. – Vol. 153 (1). – P. 185–195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3349-6>
10. Гришина Н. Ю. Методика обучения иностранному языку с учетом когнитивных стилей гуманитарного профиля // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки*. – 2016. – № 4. – С. 161–167. DOI: <https://doi.org/10.5862/JHSS.255.19> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28099530>
11. Ластовенко Д. В. Когнитивные стили обучения студентов инженерных специальностей // *Социально-гуманитарные технологии*. – 2020. – № 1. – С. 68–74. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42742531&>
12. Бетильмерзаева М. М. Когнитивные аспекты формирования субъектности человека // *Общество: философия, история, культура*. – 2018. – № 10. – С. 27–30. DOI: <https://doi.org/10.24158/fik.2018.10.4> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36290166>
13. Urbanu D., Audretsch D., Aparicio S., Noguera M. Does Entrepreneurial Activity Matter for Economic Growth in Developing Countries? The Role of the Institutional Environment // *International Entrepreneurship and Management Journal*. – 2020. – Vol. 16. – P. 1065–1099. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00621-5>
14. Martinez-Fierro S., Biedma-Ferrer J. M., Ruiz-Navarro J. Impact of High-Growth Start-Ups on Entrepreneurial Environment Based on the Level of National Economic // *Business Strategy and Environment*. – 2019. – Vol. 29 (3). – P. 1007–1020. DOI: <http://doi.org/10.1002/bse.2413>
15. Sharunova A., Butt M., Qureshi A. J. Transdisciplinary Design Education for Engineering Undergraduates: Mapping of Bloom’s Taxonomy Cognitive Domain Across Design Stages // *Procedia CIRP*. – 2018. – Vol. 70. – P. 313–318. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.02.042>
16. Iskakova A. B., Kairbayeva A. K. Methodical foundations of the use of project-based technologies in teaching physics to students of technical specialties of higher education institutions // *Bulletin of Karaganda University. Physics Series*. – 2019. – No. 3. – P. 71–77. DOI: <https://doi.org/10.31489/2019Ph3/71-77> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44820593>



17. Kriewall T. J., Mekemson K. Instilling the entrepreneurship mindset into engineering undergraduates // *The Journal of Engineering Entrepreneurship*. – 2010. – Vol. 1 (1). – P. 5–19. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/d147/8e56773cf47059b4e1f885d6bfbee5e14460.pdf>
18. Börner K., Scrivner O., Gallan M., Ma S., Liu X., Chewing K., Evans J. A. Skill Discrepancies between Research, Education, and Jobs Reveal the Critical Need to Supply Soft Skills for the Data Economy // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2018. – Vol. 115 (50). – P. 12630–12637. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1804247115>
19. Caten C., Silva D., Aguiar R., Silva Filho L. C., Huerta J. M. Reshaping engineering learning to promote innovative entrepreneurial behavior // *Brazilian Journal of Operations & Production Management*. – 2019. – Vol. 16 (1). – P. 141–148. DOI: <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n1.a13>
20. Bimpitsos C., Petridou E. A Transdisciplinary Approach to Training: Preliminary Research Findings Based on a Case Analysis // *European Journal of Training and Development*. – 2012. – Vol. 36 (9). – P. 911–929. DOI: <https://doi.org/10.1108/03090591211280964>
21. McGregor S. L. T. Transdisciplinary Pedagogy in Higher Education: Transdisciplinary Learning, Learning Cycles and Habits of Minds // *Transdisciplinary Higher Education. A Theoretical Basis Revealed in Practice* (ed.) P. Gibbs. – 2017. – P. 3–16. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56185-1>
22. Greenhalgh-Spencer H., Frias K., Ertas A. Transdisciplinary Content Pedagogy in Undergraduate Engineering Education: Being Pulled Up Short // *Transdisciplinary Higher Education. A Theoretical Basis Revealed in Practice* (ed.) P. Gibbs. – 2017. – P. 73–89. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56185-1>
23. Исакова А. Б., Нурумжанова К. А., Сенькина Г. Е., Козыбай А. К., Джарасова Г. С., Каирбаева А. К. Факторы и тренды развития инновационных процессов в высших учебных заведениях в условиях международной экономической интеграции // *Science for Education Today*. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 200–221. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1903.12> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38538216>
24. Leavy P. Transdisciplinarity and Training the Next Generation of Researchers: Problem-Centered Approaches to Research and Problem-Based Learning // *International Review of Qualitative Research*. – 2012. – Vol. 5 (2). – P. 205–223. DOI: <https://doi.org/10.1525/irqr.2012.5.2.205> URL: <https://www.jstor.org/stable/10.1525/irqr.2012.5.2.205>
25. Мукушев Б. А., Желдыбаева Б. С., Мусатаева И. С., Мукушев С. Б., Кариева К. У., Турдина А. Б. Формирование научного мировоззрения у школьников на основе включения идей синергетики в содержание образования // *Интеграция образования*. – 2018. – № 4. – С. 632–647. DOI: <http://dx.doi.org/10.15507/1991-9468.093.022.201804.632-647> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36545998>
26. Markina I., Safonov Yu., Zhylynska O., Gaidai T., Kahanov Yu. Entrepreneurship education management in the context of global changes in economy // *Journal of Entrepreneurship Education*. – 2019. – Vol. 22 (6). – P. 8826. URL: <https://www.abacademies.org/articles/entrepreneurship-education-management-in-the-context-of-global-changes-in-economy-8826.html>
27. Bosman L., Eom S. Using scaffold innovation-thinking frameworks to integrate food science and technology into the transdisciplinary engineering design classroom // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2019. – Vol. 16. – P. 35. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0165-y>
28. Siddiqui K., Alaraifi A. What they don't teach at Entrepreneurship? An assessment of 220 Entrepreneurship Undergraduate Programs // *Journal of Entrepreneurship Education*. – 2019. –



- Vol. 22 (6). – P. 8766. URL: <https://www.abacademies.org/articles/what-they-don39t-teach-at-entrepreneurship-institutions-an-assessment-of-220-entrepreneurship-undergraduate-programs-8766.html>
29. Wognum N., Bil C., Elgh F., Peruzzini M., Stjepandic J., Verhagen W. Transdisciplinary Engineering Research Challenges // *Transdisciplinary Engineering Methods for Social Innovation of Industry 4.0.* – 2018. – Vol. 7. – P. 753–762. DOI: <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-898-3-753>
  30. Barbara-Sánchez V., Atienza-Sahuquillo C. Entrepreneurial intention among engineering students: The role of entrepreneurship education // *European Research on Management and Business Economics.* – 2018. – Vol. 24 (1). – P. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iemeen.2017.04.001>
  31. Jurgena I., Cēdere D., Keviša I. The Prospects of Transdisciplinary Approach to Promote Learners' Cognitive Interest in Natural Science for Sustainable Development // *Journal of Teacher Education for Sustainability.* – 2018. – Vol. 20 (1). – P. 5–19. DOI: <https://doi.org/10.2478/jtes-2018-0001>
  32. Huszár S., Prónay S., Buzás N. Examining the differences between the motivations of traditional and entrepreneurial scientists // *Journal Innovation and Entrepreneurship.* – 2016. – Vol. 5. – P. 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0054-8>
  33. Loboda V., Ostrovsky I., Katernyak I. Developing Entrepreneurial Mindset in University Undergraduates // *E-methodology.* – 2018. – Vol. 5 (5). – P. 114–131. DOI: <https://doi.org/10.15503/emet.v5i5.525>
  34. Zupan B., Cankar F., Setnikar Cankar S. The development of an entrepreneurial mindset in primary education // *European Journal of Education.* – 2018. – Vol. 53 (3). – P. 427–439. DOI: <https://doi.org/10.1111/ejed.12293>
  35. Cheng Y., Wang K., Lee I. Application of Engineering Education in Entrepreneurship Construction System // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education.* – 2018. – Vol. 14 (6). – P. 2185–2191. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/86963>
  36. Alibekova G., Tleppaev A., Medeni T. D., Ruzanov R. Determinants of Technology Commercialization Ecosystem for Universities in Kazakhstan // *Journal of Asian Finance, Economics and Business.* – 2019. – Vol. 6 (4). – P. 271–279. DOI: <https://doi.org/10.13106/jafeb.2019.vol6.no4.271>
  37. Mokiy V. Systems Transdisciplinary Approach in the General Classification of Scientific Approaches // *European Scientific Journal.* – 2019. – Vol. 15 (9). – P. 247–258. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n19p247>
  38. Ling H., Venesaar U. Enhancing Entrepreneurship Education in Engineering Students to Increase Their Metacognitive Abilities: Analysis of Student Self-Assessments // *Engineering Economics.* – 2015. – Vol. 26 (3). – P. 333–342. DOI: <https://doi.org/10.5755/j01.ee.26.3.5283>
  39. Gillis D., Nelson J., Hodkins K., Fraser E., Jacobs S. Interdisciplinary Research and Education in Canada: a Review and Suggested Framework // *Collected Essays on Learning and Teaching.* – 2017. – Vol. 10. – P. 204–222. DOI: <https://doi.org/10.22329/celt.v10i0.4745>
  40. Daniel A. D. Fostering an Entrepreneurial Mindset by Using a Design Thinking Approach in Entrepreneurship Education // *Industry and Higher Education.* – 2016. – Vol. 30 (3). – P. 215–223. DOI: <https://doi.org/10.1177/0950422216653195> URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0950422216653195>

Поступила: 01 июля 2022

Принята: 9 сентября 2022

Опубликована: 31 октября 2022



### **Заявленный вклад авторов:**

Искакова Анаргуль Батырбаевна: подготовка начального варианта текста, анализ данных исследования, организация и проведение исследования, критический анализ, участие в эксперименте.

Ахметова Гульнас Кенжетаевна: критический анализ данных и работа над текстом, участие в эксперименте.

Каирбаева Акмарал Канатбековна: визуализация, работа с текстом, участие в эксперименте.

Досанов Талгат Сапаргалиевич: сбор данных, участие в опросе студентов, участие в эксперименте.

Зейтова Шолпан Сериковна: участие в опросе студентов, оформление текста статьи, участие в эксперименте.

Нурумжанова Куляш Алдонгаровна: научное руководство, работа с текстом, постановка научной проблемы, развитие методологии, участие в эксперименте.

### **Информация о конфликте интересов:**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### **Информация об авторах**

#### **Искакова Анаргуль Батырбаевна**

PhD, старший преподаватель,  
факультет «Computer Science»,  
Торайгыров Университет,  
ул. Ломова, 64, 140008, г. Павлодар, Республика Казахстан.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2142-8949>  
E-mail: [anar\\_is@mail.ru](mailto:anar_is@mail.ru)

#### **Ахметова Гульнас Кенжетаевна**

доктор педагогических наук, профессор,  
кафедра педагогики и образовательного менеджмента,  
Казахский национальный университет имени аль-Фараби,  
пр. аль-Фараби, 71, 050040, г. Алматы, Республика Казахстан.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3993-1294>  
E-mail: [g\\_akhmetova@mail.ru](mailto:g_akhmetova@mail.ru)

#### **Каирбаева Акмарал Канатбековна**

кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой,  
кафедра иностранной филологии,  
Торайгыров Университет,  
ул. Ломова, 64, 140008, г. Павлодар, Республика Казахстан.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8964-4475>  
E-mail: [akmaralkai@mail.ru](mailto:akmaralkai@mail.ru)



**Досанов Талгат Сапаргалиевич**

кандидат физико-математических наук,  
ассоциированный профессор,  
факультет «Computer Science»,  
Торайгыров Университет,  
ул. Ломова, 64, 140008, г. Павлодар, Республика Казахстан.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6268-3666>  
E-mail: [dosts81@mail.ru](mailto:dosts81@mail.ru)

**Зейтова Шолпан Сериковна**

магистр физики, старший преподаватель,  
факультет «Computer Science»,  
Торайгыров Университет,  
ул. Ломова, 64, 140008, г. Павлодар, Республика Казахстан.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1880-6737>  
E-mail: [zeitova\\_sholpan@mail.ru](mailto:zeitova_sholpan@mail.ru)

**Нурумжанова Куляш Алдонгаровна**

доктор педагогических наук, ассоциированный профессор,  
факультет «Computer Science»,  
Торайгыров Университет,  
ул. Ломова, 64, 140008, г. Павлодар, Республика Казахстан.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7071-412X>  
E-mail: [75646100@mail.ru](mailto:75646100@mail.ru)





## Cognitive-economic subjectivity of individual's development in the formation of positive motivation for entrepreneurship: Evaluation of the effectiveness

Anargul B. Iskakova<sup>1</sup>, Gulnas K. Akhmetova<sup>2</sup>, Akmaral K. Kairbayeva<sup>1</sup>,  
Talgat S. Dossanov<sup>1</sup>, Sholpan S. Zeitova<sup>1</sup>, Kulyash A. Nurumzhanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Toraighyrov University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan

<sup>2</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

### Abstract

**Introduction.** The article is devoted to the study of the problem of increasing students' positive motivation for and interest in entrepreneurship.

The purpose of the study is to evaluate and substantiate the effectiveness of cognitive-economic subjectivity of individual's development in the formation of positive motivation for entrepreneurship.


**Materials and Methods.** The theoretical basis of the study is the philosophy of holism. Therefore, the system-synergetic and transdisciplinary principles were used to solve the problems and to develop integrated didactic content. The ascertaining and forming stages of the educational experiment were carried out, and experimental methods of educational research and methods of mathematical statistics for processing empirical data (Wilcoxon test) were applied.

**Results.** The article explores the effectiveness of initial preparation of students for business. The effectiveness of applying systemic-synergetic and transdisciplinary principles to the development of integrated content in physics and the basics of Economics is justified. The formation of students' cognitive-economic subjectivity, which characterizes the level of the motivational-need stage of students' readiness for entrepreneurship, is clarified.

At the same time, the level of task performance indicates the formation of students' cognitive-economic motivation for entrepreneurship. The concept of holism made it possible, on the basis of the system-synergetic principle, to single out the property of coherence of the studied independently known concepts of 'cognitive subjectivity' and 'economic subjectivity' and to prove their emergence. At the same time, cognition indicates a conscious knowledge-oriented level of practical actions of an entrepreneur, and the economic component indicates their pragmatic orientation of thinking and actions.

### For citation

Iskakova A. B., Akhmetova G. K., Kairbayeva A. K., Dossanov T. S., Zeitova S. S., Nurumzhanova K. A. Cognitive-economic subjectivity of individual's development in the formation of positive motivation for entrepreneurship: Evaluation of the effectiveness. *Science for Education Today*, 2022, vol. 12 (5), pp. 162–184. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2205.09>

✉  Corresponding Author: Anargul B. Iskakova, [anar\\_is@mail.ru](mailto:anar_is@mail.ru)

© Anargul B. Iskakova, Gulnas K. Akhmetova, Akmaral K. Kairbayeva, Talgat S. Dossanov, Sholpan S. Zeitova, Kulyash A. Nurumzhanova, 2022



**Conclusions.** *The experimental study revealed the effectiveness of applying the didactic content of the specialized course of entrepreneurial education for the development of the business sector.*

**Keywords**

*Entrepreneurial education; Cognitive-economic subjectivity; Knowledge-oriented level; Positive motivation; Motivational stage of the activity; Motivational structure of the personality.*

**REFERENCES**

1. Nabi G., Linan F., Fayolle A., Krueger N., Walmsley. The impact of entrepreneurship education in higher education: A Systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning & Education*, 2017, vol. 16 (2), pp. 277–299. DOI: <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0026>
2. Papazov E., Mihaylova L. Methodological problems of entrepreneurship education in Bulgarian universities. *Journal of Higher Education*, 2012, vol. 2 (2), pp. 73–78. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/598603>
3. Sirelkhatim F., Gangi Y. Entrepreneurship education: A systematic literature review of curricula contents and teaching methods. *Cogent Business & Management*, 2015, vol. 2 (1), pp. 1052034. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311975.2015.1052034>
4. Kuratko D. F. The emergence of entrepreneurship education: Development, trends, and challenges. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2005, vol. 29 (5), pp. 577–597. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00099.x>
5. Weiming L., Chunyan L., Xiaohua D. Ten years of entrepreneurship education at Chinese universities: Evolution, problems, and system building. *Chinese Education & Society*, 2016, vol. 49 (3), pp. 198–216. DOI: <https://doi.org/10.1080/10611932.2016.1218250>
6. Bogdanova M. Cognitive science: From multidisciplinary to interdisciplinarity. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 2017, vol. 5 (2), pp. 145–150. DOI: <https://doi.org/10.5937/IJCRSEE1702145B> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45564573>
7. Sun S. Research on problems and countermeasures of innovation and entrepreneurial education management. *Proceedings of the 2018 8th International Conference on Social Science and Education Research (SSER 2018). Series: Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2018, pp. 632–637. DOI: <https://doi.org/10.2991/sser-18.2018.133>
8. McGregor S. L. Transdisciplinary entrepreneurship and transdisciplinary ethics. *Journal of Ethics & Entrepreneurship*, 2015, vol. 5 (2), pp. 113–120. URL: [http://www.consultmcgregor.com/documents/research/TD\\_entrepreneurship\\_TD\\_ethics\\_2015\\_per.pdf](http://www.consultmcgregor.com/documents/research/TD_entrepreneurship_TD_ethics_2015_per.pdf)
9. Gröschl S., Gabaldon P. Business schools and the development of responsible leaders: A proposition of Edgar Morin’s transdisciplinarity. *Journal of Business Ethics*, 2018, vol. 153 (1), pp. 185–195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3349-6>
10. Grishina N. Y. Methods of foreign language teaching based on cognitive styles of humanitarian students. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Humanities and Social Sciences*, 2016, no. 4, pp. 161–167. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.5862/JHSS.255.19> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28099530>
11. Lastovenko D. V. Cognitive learning for engineering students. *Social and Humanitarian Technologies*, 2020, no. 1, pp. 68–74. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42742531&>



12. Betilmerzaeva M. M. Cognitive aspects of human subjectivity development. *Society: Philosophy, History, Culture*, 2018, no. 10, pp. 27–30. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.24158/fik.2018.10.4> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36290166>
13. Urbanu D., Audretsch D., Aparicio S., Noguera M. Does entrepreneurial activity matter for economic growth in developing countries? The role of the institutional environment. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 2020, vol. 16, pp. 1065–1099. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00621-5>
14. Martinez-Fierro S., Biedma-Ferrer J. M., Ruiz-Navarro J. Impact of high-growth start-ups on entrepreneurial environment based on the level of national economic. *Business Strategy and Environment*, 2019, vol. 29 (3), pp. 1007–1020. DOI: <http://doi.org/10.1002/bse.2413>
15. Sharunova A., Butt M., Qureshi A. J. Transdisciplinary design education for engineering undergraduates: Mapping of bloom’s taxonomy cognitive domain across design stages. *Procedia CIRP*, 2018, vol. 70, pp. 313–318. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.02.042>
16. Iskakova A. B., Kairbayeva A. K. Methodical foundations of the use of project-based technologies in teaching physics to students of technical specialties of higher education institutions. *Bulletin of Karaganda University. Physics Series*, 2019, no. 3, pp. 71–77. DOI: <https://doi.org/10.31489/2019Ph3/71-77> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44820593>
17. Kriewall T. J., Mekemson K. Instilling the entrepreneurship mindset into engineering undergraduates. *The Journal of Engineering Entrepreneurship*, 2010, vol. 1 (1), pp. 5–19. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/d147/8e56773cf47059b4e1f885d6bfbec5e14460.pdf>
18. Börner K., Scrivner O., Gallan M., Ma S., Liu X., Chewning K., Evans J. A. Skill discrepancies between research, education, and jobs reveal the critical need to supply soft skills for the data economy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2018, vol. 115 (50), pp. 12630–12637. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1804247115>
19. Caten C., Silva D., Aguiar R., Silva Filho L. C., Huerta J. M. Reshaping engineering learning to promote innovative entrepreneurial behavior. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 2019, vol. 16 (1), pp. 141–148. DOI: <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n1.a13>
20. Bimpitsos C., Petridou E. A Transdisciplinary approach to training: Preliminary research findings based on a case analysis. *European Journal of Training and Development*, 2012, vol. 36 (9), pp. 911–929. DOI: <https://doi.org/10.1108/03090591211280964>
21. McGregor S. L. T. Transdisciplinary pedagogy in higher education: Transdisciplinary learning, learning cycles and habits of minds. *Transdisciplinary Higher Education. A Theoretical Basis Revealed in Practice* (ed.) P. Gibbs, 2017, pp. 3–16. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56185-1>
22. Greenhalgh-Spencer H., Frias K., Ertas A. Transdisciplinary content pedagogy in undergraduate engineering education: Being pulled up short. *Transdisciplinary Higher Education. A Theoretical Basis Revealed in Practice* (ed.) P. Gibbs, 2017, pp. 73–89. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56185-1>
23. Iskakova A. B., Nurumzhanova K. A., Senkina G. Y., Kozybay A. K., Jarassova G. S., Kairbayeva A. K. Development of innovation processes in higher education institutions in the context of international economic integration: Factors and trends. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (3), pp. 200–221. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1903.12> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38538216>
24. Leavy P. Transdisciplinarity and training the next generation of researchers: Problem-centered approaches to research and problem-based learning. *International Review of Qualitative Research*,



- 2012, vol. 5 (2), pp. 205–223. DOI: <https://doi.org/10.1525/irqr.2012.5.2.205> URL: <https://www.jstor.org/stable/10.1525/irqr.2012.5.2.205>
25. Mukushev B. A., Zheldybayeva B. S., Mussatayeva I. S., Mukushev S. B., Kariyeva K. U., Turdina A. B. Shaping scientific worldview of schoolchildren by including synergetics into the content of education. *Integration of Education*, 2018, vol. 22 (4), pp. 632–647. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15507/1991-9468.093.022.201804.632-647> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36545998>
26. Markina I., Safonov Yu., Zhylynska O., Gaidai T., Kahanov Yu. Entrepreneurship education management in the context of global changes in economy. *Journal of Entrepreneurship Education*, 2019, vol. 22 (6), pp. 8826. URL: <https://www.abacademies.org/articles/entrepreneurship-education-management-in-the-context-of-global-changes-in-economy-8826.html>
27. Bosman L., Eom S. Using scaffold innovation-thinking frameworks to integrate food science and technology into the transdisciplinary engineering design classroom. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019, vol. 16, pp. 35. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0165-y>
28. Siddiqui K., Alaraifi A. What they don't teach at Entrepreneurship? An assessment of 220 entrepreneurship undergraduate programs. *Journal of Entrepreneurship Education*, 2019, vol. 22 (6), pp. 8766. URL: <https://www.abacademies.org/articles/what-they-don39t-teach-at-entrepreneurship-institutions-an-assessment-of-220-entrepreneurship-undergraduate-programs-8766.html>
29. Wognum N., Bil C., Elgh F., Peruzzini M., Stjepandic J., Verhagen W. Transdisciplinary engineering research challenges. *Transdisciplinary Engineering Methods for Social Innovation of Industry 4.0*, 2018, vol. 7, pp. 753–762. DOI: <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-898-3-753>
30. Barbara-Sánchez V., Atienza-Sahuquillo C. Entrepreneurial intention among engineering students: The role of entrepreneurship education. *European Research on Management and Business Economics*, 2018, vol. 24 (1), pp. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iemeen.2017.04.001>
31. Jurgena I., Cēdere D., Keviša I. The prospects of transdisciplinary approach to promote learners' cognitive interest in natural science for sustainable development. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 2018, vol. 20 (1), pp. 5–19. DOI: <https://doi.org/10.2478/jtes-2018-0001>
32. Loboda V., Ostrovsky I., Katernyak I. Developing entrepreneurial mindset in university undergraduates. *E-methodology*, 2018, vol. 5 (5), pp. 114–131. DOI: <https://doi.org/10.15503/emet.v5i5.525>
33. Huszár S., Prónay S., Buzás N. Examining the differences between the motivations of traditional and entrepreneurial scientists. *Journal Innovation and Entrepreneurship*, 2016, vol. 5, pp. 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0054-8>
34. Zupan B., Cankar F., Setnikar Cankar S. The development of an entrepreneurial mindset in primary education. *European Journal of Education*, 2018, vol. 53 (3), pp. 427–439. DOI: <https://doi.org/10.1111/ejed.12293>
35. Cheng Y., Wang K., Lee I. Application of engineering education in entrepreneurship construction system. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2018, vol. 14 (6), pp. 2185–2191. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/86963>
36. Alibekova G., Tleppaev A., Medeni T. D., Ruzanov R. Determinants of technology commercialization ecosystem for universities in Kazakhstan. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2019, vol. 6 (4), pp. 271–279. DOI: <https://doi.org/10.13106/jafeb.2019.vol6.no4.271>



37. Moki V. Systems transdisciplinary approach in the general classification of scientific approaches. *European Scientific Journal*, 2019, vol. 15 (9), pp. 247–258. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n19p247>
38. Ling H., Venesaar U. Enhancing entrepreneurship education in engineering students to increase their metacognitive abilities: Analysis of student self-assessments. *Engineering Economics*, 2015, vol. 26 (3), pp. 333–342. DOI: <https://doi.org/10.5755/j01.ee.26.3.5283>
39. Gillis D., Nelson J., Hodkins K., Fraser E., Jacobs S. Interdisciplinary research and education in Canada: A review and suggested framework. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 2017, vol. 10, pp. 204–222. DOI: <https://doi.org/10.22329/celt.v10i0.4745>
40. Daniel A. D. Fostering an entrepreneurial mindset by using a design thinking approach in entrepreneurship education. *Industry and Higher Education*, 2016, vol. 30 (3), pp. 215–223. DOI: <https://doi.org/10.1177/0950422216653195> URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0950422216653195>

Submitted: 01 July 2022

Accepted: 9 September 2022

Published: 31 October 2022



This is an open access article distributed under the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).

### The authors' stated contribution:

Anargul Batyrbayevna Iskakova

Contribution of the co-author: preparation of initial draft, data analysis, research organization and conduct, critical analysis, participation in experimental work.

Gulnas Kenzhetaevna Akhmetova

Contribution of the co-author: data analysis, work on text, participation in experimental work.

Akmaral Kanatbekovna Kairbayeva

Contribution of the co-author: visualization, work on text, participation in experimental work.

Talgat Sapargaliyevich Dossanov

Contribution of the co-author: data collection, participation in student survey, participation in experimental work.

Sholpan Serikovna Zeitova

Contribution of the co-author: participation in student survey, participation in experimental work.

Kulyash Aldongarovna Nurumzhanova

Contribution of the co-author: research supervision, work on text, research focus identification, methodology development, participation in experimental work.





### Information about competitive interests:

The authors claim that they do not have competitive interests.

### Information about the Authors

#### **Anargul Batyrbayevna Iskakova**

PhD, Senior Lecturer,  
Faculty of Computer Science,  
Toraighyrov University,  
64 Lomov Str., 140008, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2142-8949>  
E-mail: [anar\\_is@mail.ru](mailto:anar_is@mail.ru)

#### **Gulnas Kenzhetaevna Akhmetova**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department,  
Department of Pedagogy and Educational Management,  
Al-Farabi Kazakh National University,  
71 al-Farabi Ave., 050040, Almaty, Republic of Kazakhstan.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3993-1294>  
E-mail: [g\\_akhmetova@mail.ru](mailto:g_akhmetova@mail.ru)

#### **Akmaral Kanatbekovna Kairbayeva**

Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Department,  
Department «Foreign Philology»,  
Faculties of Humanities and Social Sciences,  
Toraighyrov University,  
64 Lomov Str., 140008, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8964-4475>  
E-mail: [akmaralkai@mail.ru](mailto:akmaralkai@mail.ru)

#### **Talgat Sapargaliyevich Dossanov**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,  
Faculty of Computer Science,  
Toraighyrov University,  
64 Lomov Str., 140008, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6268-3666>  
E-mail: [dosts81@mail.ru](mailto:dosts81@mail.ru)



**Sholpan Serikovna Zeitova**

Senior Lecturer,  
Faculty of Computer Science,  
Toraighyrov University,  
64 Lomov Str., 140008, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1880-6737>  
E-mail: [zeitova\\_sholpan@mail.ru](mailto:zeitova_sholpan@mail.ru)

**Kulyash Aldongarovna Nurumzhanova**

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Faculty of Computer Science,  
Toraighyrov University,  
64 Lomov Str., 140008, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7071-412X>  
E-mail: [75646100@mail.ru](mailto:75646100@mail.ru)