

# Общие задачи проектов по программе DBA НИТУ МИСИС

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-7-25-30>

*Экономике современной России нужны креативные предприниматели крупного бизнеса, способные организовать новые точки роста национальной экономики в условиях санкционных ограничений и кризиса западной системы управления. Приоритетом их работы является разработка национальных проектов, принятых руководством России на долгосрочную перспективу. Выпускники программы DBA Горного института НИТУ МИСИС не дублируют утвержденные правительством программы, а находят свободные ниши и формируют свои крупные бизнес-проекты в сотрудничестве с аффилированными субъектами малого и среднего бизнеса в региональных точках роста экономического развития. При этом они эффективно используют горно-сырьевые и другие ресурсные факторы регионов России, стран ЕАЭС, а также дружественных стран мира как в режиме кооперации, так и в режиме мобилизационной экономики.*

**Ключевые слова:** обучение DBA в России и странах ЕАЭС, бизнес-стратегия, трансформация делового мира.

**Для цитирования:** Пономарев В.П., Пучков А.Л. Общие задачи проектов по программе DBA НИТУ МИСИС // Уголь. 2023. № 7. С. 25-30. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-7-25-30.

## ПОНОМАРЕВ В.П.

Доктор экон. наук, профессор,  
приглашенный профессор, председатель АК  
по программам MBA MINING&METALS и DBA IN TECH  
Горного института НИТУ МИСИС,  
119048, г. Москва, Россия

## ПУЧКОВ А.Л.

Канд. экон. наук, доцент MBA,  
директор Центра развития  
передовых компетенций  
отраслевых лидеров  
НИТУ МИСИС,  
119048, г. Москва, Россия,  
e-mail: mbamining.alexey1@yandex.ru

## СУТЬ ПРОБЛЕМЫ

В 2020-х годах Россия переживает трудный этап выхода из экономической и политической зависимости от США и стран ЕС на самодостаточный путь развития, который сопровождается военной спецоперацией России.

Этот исторический процесс сопровождается жесткими санкциями США и стран коллективного Запада по отношению к субъектам экономики России и стране в целом. Противоядием от этой враждебной политики служит мобилизация экономики и всего общества России по переходу на новые условия жизнедеятельности как за счет мобилизации потенциала автономного развития, так и за счет прагматичной международной деятельности в многополярном мире дружественных, нейтральных и недружественных стран.

Президент России В.В. Путин и его команда правительственных, силовых и правовых органов, разработали ряд стратегических документов, определяющих основные направления национального развития на период до 2030 года [1, 2].

При этом из-за отсутствия иной была использована действующая методология морально устаревшего англо-саксонского

неолиберального образца, адаптированная к задачам перехода страны на экономику смешанного планово-рыночного типа. Поэтому стратегические цели были определены экспертным путем как долгосрочные национальные приоритеты по основным направлениям социально-экономического развития России на период до 2030 г., а план их достижения прописан по группам ключевых индикаторов, но без «декомпозиции» оценок их влияния на главный критерий эффективности, коим является рост ВВП.

Для решения названной нетривиальной проблемы настоятельно требуется разработка новой научно обоснованной методологии стратегического планирования и прогнозирования социально-экономического развития, основанной на концепции нового экономического мышления, соответствующего многополярному и полиморфному миру 21 века.

Обанкротившаяся доктрина неолиберального развития, разработанная Западной цивилизацией со своих однополярных позиций, должна быть переосмыслена и развита российскими учеными и практиками в соответствии с новыми реальностями и поставленными стратегическими целями.

В этом творческом процессе существенную роль должны сыграть специалисты делового администрирования нового уровня, которые проходят подготовку по программам DBA в РАНХ и ГС, а также других базовых университетах, в том числе в НИТУ МИСИС, где с 2013 г. проводятся актуальные исследования по разработке нового экономического мышления в виде Антропологической политэкономии [3]. АП-теория основана на синтезе натурально-стоимостной модели воспроизводства капитала Карла Маркса [4] и рыночно-ценностной модели Австрийской школы экономики Карла Менгера [5], Ойгена фон Бем-Баверка [6], Людвиг фон Мизеса [7].

В результате нами построена универсальная система конструирования на базе официальной статистики, балансовой модели большой экономической системы от национальной экономики до мировой экономики в целом. Эта система нами условно названа «Digital mankind», имея в виду, что она может служить базовым инструментом мониторинга и регулирования реальных экономических систем. Слушатели программы знакомятся с этой системой и используют ее для выявления крупных структурных диспропорций в реальных системах, которые затем принимают за «темы» своих стратегических бизнес-проектов.

### **РЕАЛИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В РОССИИ**

Выполнение национальных проектов в России осуществляется по-разному, но везде с большими трудностями кадрового, организационного и общего социально-экономического плана.

Указом Президента России № 474 от 21 июля 2020 г. определены пять национальных целей развития [1]:

- сохранение населения, здоровье и благополучие людей;
- возможности для самореализации и развития талантов;
- комфортная и безопасная среда для жизни;

- достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство;
- цифровая трансформация.

Пути достижения этих целей прописаны в Едином плане развития РФ, разработанном Правительством РФ [2], который, по сути, является дорожной картой трансформации России из общества индустриального типа в общество информационного типа. В этом плане прописана «декомпозиция» ключевых индикаторов по субъектам Российской Федерации, но нет аналогичной «декомпозиции» по динамике валового внутреннего продукта в сквозном региональном, отраслевом и факторном разрезе. Это делает невозможным осуществление непрерывного активного мониторинга хода выполнения программ по совокупному экономическому эффекту прироста ВВП именно за счет этих программ.

Сквозной связи между реальными событиями и запланированными проектными эффектами сегодня нет из-за отсутствия методологии сквозных расчетов. Существенная трудность этой проблемы связана с малой чувствительностью реальной экономической системы к эффектам от реализации «крупных» бизнес-проектов, которые на самом деле проявляются не на годовом или пятилетнем уровне, а накапливаются на более длинных временных интервалах с дополнениями синергетических эффектов социальной сети.

Отсюда вытекает актуальная задача наших совместных исследований: разработать макроэкономическую модель национальной экономики для целей стратегического прогнозирования и планирования экономического развития с декомпозицией по отдельным крупным бизнес-проектам.

Так случилось, что наши внутривузовские поисковые исследования по Антропологической политэкономии, выполняемые в экспериментальном порядке по программе MBA MINING&METALS НИТУ МИСИС, содержательно совпали с пятью стратегическими целями, названными в Указе Президента России № 474 от 21 июля 2020 года. Это вдохновляет нас на продолжение данных исследований в формате новой программы DBA с подключением слушателей к выполнению своих проектов, с учетом полученного нами теоретического задела по новому экономическому мышлению.

Нас не смущают гуманитарная специфика и «госплановский замах» при постановке народнохозяйственной проблемы из общей теории экономики, так как мы знаем, что новое всегда рождается на стыке наук. Кроме того, как утверждают исследователи эвристических процессов, социально значимые открытия делают не узкие специалисты, а «сторонние» наблюдатели. Главное, чтобы они делали это на фундаментальной базе научных знаний и с помощью верифицируемых методов подтверждения истинности практикой. Так мы стремимся поступать и в данном случае.

### **ОБЩАЯ ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ**

В терминах концепции Антропологической политэкономии названные в Указе Президента РФ № 474 цели содержательно соответствуют факторам-капиталам математической модели экономики России:

- человеческий капитал (Ч);
- социальный капитал (С);
- природный капитал (П);
- предпринимательский капитал (К);
- технологический капитал (Т).

Эти политэкономические категории мы находим у разных авторов: Беккер [8], Бурдые [9], Констанца [10], Маркс [4], Шанг [11] и др.

Критерием эффективности капитальных вложений в развитие факторов-капиталов, как известно, является рост производства валового внутреннего продукта  $Y$ .

Все пять целей национального развития в формате факторов производства прямо или косвенно влияют на объем произведенного  $Y$ , что мы можем записать в виде базовой формулы (1):

$$Y = F_1(\text{Ч}, \text{К}, \text{С}, \text{Т}, \text{П}). \quad (1)$$

Однако не все факторы имеют непосредственное влияние на  $Y$ . Так, новые технологии и техника  $T$  непосредственно влияют на продуктивность предпринимательского капитала  $K$  и производительность труда как главной общественно полезной функции человеческого капитала  $\text{Ч}$  (2, 3):

$$K = f_2(T), \quad (2)$$

$$\text{Ч} = f_3(T). \quad (3)$$

Природные ресурсы в составе видового разнообразия фауны и флоры, земельных угодий, минерально-сырьевых ресурсов недр, и общее экологическое состояние окружающей среды, которые мы объединяем в интегральное понятие природного капитала  $\text{П}$ , непосредственно влияют на производительный капитал  $K$ , человеческий капитал  $\text{Ч}$  и социальный капитал  $\text{С}$  (4, 5, 6):

$$K = f_4(\text{П}), \quad (4)$$

$$\text{Ч} = f_5(\text{П}), \quad (5)$$

$$\text{С} = f_6(\text{П}). \quad (6)$$

И только три относительно независимых фактора-капитала  $\text{Ч}$ ,  $K$  и  $\text{С}$  прямо влияют на объем производства ВВП (7):

$$Y = F_7(\text{Ч}, K, \text{С}). \quad (7)$$

Таким образом, базовая производственная функция имеет вид (7), а остальные функции носят промежуточный характер, влияющий на факторы-капиталы.

Организация Объединенных Наций в 1947 г. силами группы статистиков и при участии Пола Самуэльсона [12, с. 188] эмпирическим путем вывели универсальную для всех национальных экономик формулу определения валового внутреннего продукта (8), на основании которой и поныне формируется система национальных счетов всех наций:

$$NNP = C + I + G, \quad (8)$$

где  $NNP$  – чистый национальный продукт;  $C$  – поток потребительских товаров;  $I$  – поток чистых инвестиций;  $G$  – сумма всех государственных расходов на покупку товаров и услуг.

При этом Самуэльсон отмечает, что эти потоки являются доходами на факторы производства. Этой творческой группе осталось сделать один шаг до конструирования антропологической формулы производства валового общественного продукта (9), которая родилась в стенах Московского горного института в 2013 г. [4]:

$$Y = Y_H + Y_K + Y_S, \quad (9)$$

где  $Y$  – совокупная добавленная стоимость, равная валовому внутреннему продукту в натурально-стоимостном измерении, при нулевом сальдо экспортно-импортных операций;  $Y_H$ ,  $Y_K$ ,  $Y_S$  – доходы на факторы производства, соответственно на человеческий, экономический и социальный факторы-капиталы, выраженные в натурально-стоимостных потоках товаров и услуг.

Авторство этой формулы принадлежит члену нашей команды, профессору Горного института Владимиру Петровичу Пономареву [4, с. 21].

Полученная общая запись антропологической производственной функции (9) хорошо изучена в ходе разработки научных основ Антропологической политэкономии по программе MBA MINING [13]:

$$Y = 2e^{0,693\gamma} P, \quad (10)$$

где  $Y$  – произведенный ВВП, млрд USD ppp 2011 г. (ВВП в дол. США, исчисленный по паритету покупательной способности национальной валюты 2011 г.);  $2$  – коэффициент пошагового (квантового) удвоения  $Y$ ;  $P$  – среднегодовая численность населения, млн чел.;  $e$  – число Эйлера, основание натурального логарифма,  $e = 2,718\dots$ ;  $\gamma$  – ранговый коэффициент от  $\gamma_0 = 0$  до  $\gamma_6 = 6$ , гамма-шкала (см. таблицу).

Проверим формулу (10) на примере экономики Аргентины, у которой в 2020 г. большинство из указанных параметров были на уровне среднемировых значений:  $Y = 942$  млрд USD ppp;  $P = 45$  млн чел.;  $\gamma = 2,5$ .

$$Y_{ARG} = 2 \times \exp(0,693 \times 2,5) \times 45 = 1018 \text{ млрд USD ppp}. \quad (11)$$

Ошибка расчета составляет 8% при допустимой погрешности модельного счета 10%.

Проверим формулу (10) на примере экономики России, у которой в 2020 г. были следующие значения параметров:  $Y = 4133$  млрд USD ppp;  $P = 146,7$  млн чел.;  $\gamma = 2,6$ .

$$Y_{RUS} = 2 \times \exp(0,693 \times 3) \times 146,7 = 3950 \text{ млрд USD ppp}. \quad (12)$$

Ошибка расчета составляет 4%.

Проверим формулу (10) на примере экономики Казахстана, у которого в 2020 г. были следующие значения параметров:  $Y = 501$  млрд USD ppp;  $P = 18,9$  млн чел.;  $\gamma = 2,6$ .

$$Y_{KAZ} = 2 \times \exp(0,693 \times 3) \times 18,9 = 509 \text{ млрд USD ppp}. \quad (13)$$

Ошибка расчета составляет 2%.

И, наконец, проверим формулу (10) по данным мировой экономики за 2020 г.:  $Y = 132647$  млрд USD ppp;  $P = 7794,8$  млн чел.;  $\gamma = 2,1$ .

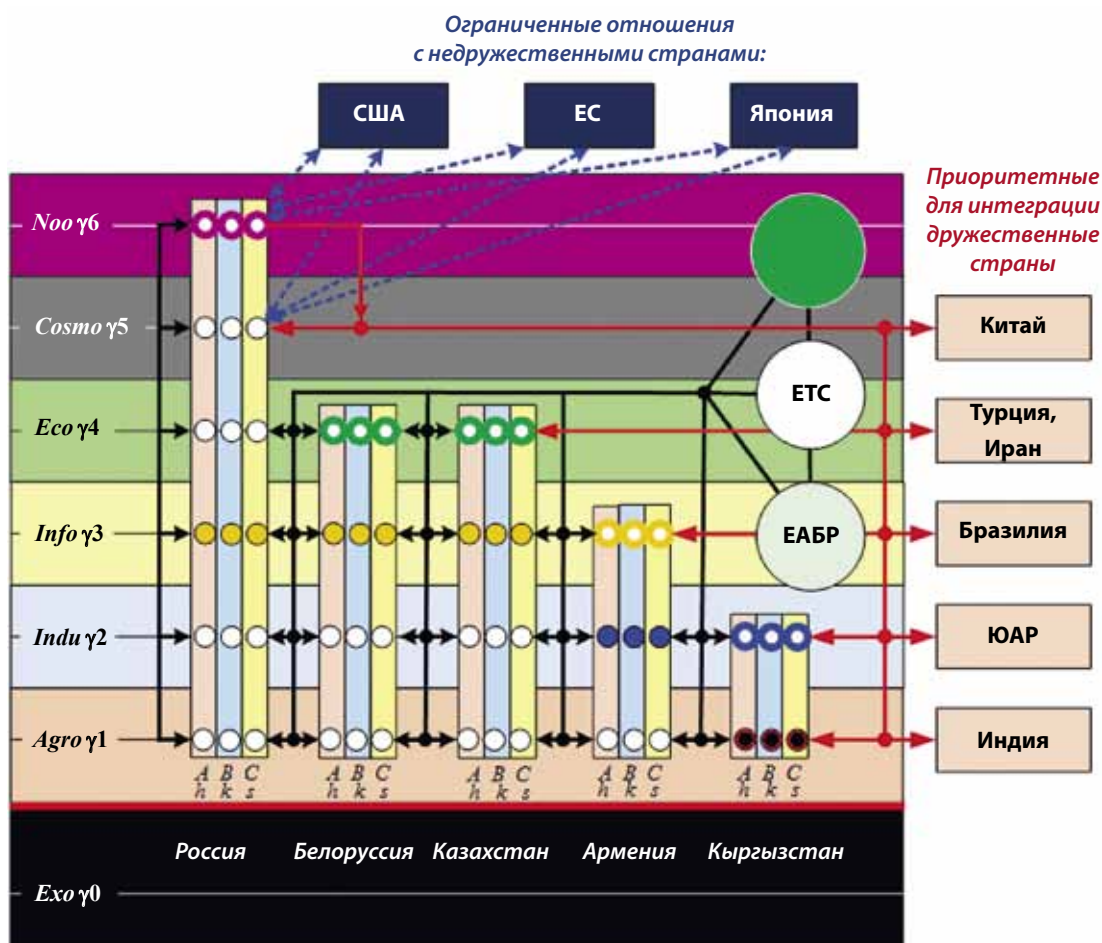
$$Y_{WRL} = 2 \times \exp(0,693 \times 2,1) \times 7794,8 = 127307 \text{ млрд USD ppp}. \quad (14)$$

Ошибка расчета составляет 4%. Следовательно, формула (10) достоверна.

Гамма-шкала экономического развития [13]

Gamma-scale of economic development

Гамма-код	γ0	γ1	γ2	γ3	γ4	γ5	γ6
Этап развития:	Экзогенный	Аграрный	Индустриальный	Информационный	Экологический	Космический	Ноосферный
Маркеры	Индикаторы гамма-шкалы экономического развития						
Доля отрасли по численности занятых	50% и более	40% и более	30% и более	30% и более	30% и более	30% и более	30% и более
ВВП на душу населения в ценах ППС 1990 г., 1000USD.	менее 2	от 2,1 до 4	от 4,1 до 8	от 8,1 до 16	от 16,1 до 32	от 32,1 до 64	от 64,1 до 128
То же в ценах ППС 2011 г., 1000USD.	менее 4	от 4,1 до 8	от 8,1 до 16	от 16,1 до 32	от 32,1 до 64	от 64,1 до 128	от 128,1 до 256
Доля частного предпринимательства α и госрегулирования ω	90α&10ω	80α&20ω	70α&30ω	60α&40ω	50α&50ω	40α&60ω	30α&70ω
Средний индекс человеческого развития	до 0,45	до 0,46 до 0,60	до 0,61 до 0,70	до 0,71 до 0,80	до 0,81 до 0,90	до 0,91 до 0,96	до 0,97 до 0,99
Stage:	Exo	Agro	Indu	Info	Eco	Cosmo	Noo



Обозначения:

○○○ – товары, услуги

●●● – природные товары, первичные услуги

○○○ – эксклюзивные товары, услуги

●●● – инклюзивные, товары, услуги

Интеграционная карта развития экономик России и ЕАЭС  
Integration map of the Russian and EAEU economies

Эта формула нам задает среднестатистический уровень социально-экономического развития, соответствующий мировым стандартам социально-экономической динамики. Россия может идти в ногу со временем социальной эволюции Мира, может его несколько обгонять, но ни в коем случае Россия не должна плестись в арьергарде мирового развития.

В полиморфной гамма-шкале нам удалось, как мы считаем, соединить качественный и количественный анализ в единую систему, четко формализованную в поле международной и национальной статистики.

Полиморфный характер гамма-шкалы позволяет квантифицировать не только экономическое пространство, но и его субъектов на уровне человеческого ( $h$ ), экономического ( $k$ ) и социального ( $s$ ) капиталов, а также виды товаров ( $A$  – продовольственных,  $B$  – промышленных) и услуг ( $C$ ), влияющих на характер воспроизводства факторов-капиталов.

Это выводит нас на принципиально новый уровень видения текущего экономического пространства сквозь призму стратегического развития глобальной экономики. Мы можем по-новому строить мониторинговые системы мировой, всероссийской и региональной экономики в цифровом пространстве России, выявляя при этом места для новых бизнес-проектов.

В обобщенном виде современная дорожная карта интеграции России в мировое экономическое пространство имеет следующий вид (см. рисунок).

В этой схеме предусмотрено осуществление интеграционных потоков труда, капитала, товаров, услуг, денег и финансовых обязательств через международные институты: Евразийская товарная биржа (ЕТС), Евразийский банк развития (ТАБР) и фондовые биржи ЕАЭС.

Экономисты часто оценивают перспективы экономического развития по авангарду научно-технической мысли, забывая, что основная масса населения еще далека от этого уровня. Так, если российская экономика сегодня находится в среднем на информационном уровне развития ( $\gamma_3$ ), а страта авангардного производства находится на космическом ( $\gamma_5$ ) или даже ноосферном ( $\gamma_6$ ) уровне (пример – уникальные виды вооружения шестого поколения), то следует заниматься именно этими производствами как самыми эффективными для экономики и социума. Но в это время основная масса населения России и других стран ЕАЭС находится на индустриальном ( $\gamma_2$ ), аграрном ( $\gamma_1$ ), а иногда (Кыргызстан, некоторые регионы РФ и др.) даже на экзогенном ( $\gamma_0$ ) уровнях.

Если отдать эти суперниши потребительского рынка на свободное творчество малого и среднего бизнеса, то поступательного социально-экономического развития может не случиться, так как самодеятельность часто ведет к снижению качества продукции. Поэтому государство и большой просвещенный бизнес (ДБА) должны брать на себя

организующие и целеполагающие функции по развитию этих арьергардных зон экономического развития, не упуская при этом собственных экономических выгод. Это не благотворительность, а социально ответственный бизнес.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, поставленная нами в данной статье творческая задача является важнейшей темой диссертаций наших докторов бизнес-администрирования, составляющих рациональные цепочки создания добавленной стоимости на всех уровнях стратификации экономики России и стран ЕАЭС, используя богатый международный опыт транснациональных корпораций с поправкой на активное сотрудничество с дружественными странами.

## Список литературы

1. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 № 4 74 «О национальных целях развития Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru> (дата обращения: 15.06.2023).
2. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года» (утвержден распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 № 2765-р). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.economy.gov.ru> (дата обращения: 15.06.2023).
3. Пономарев В. Антропологическая политэкономия. Концепция теории саморазвития. Saarbrücken, Deutschland: Lambert Academic Publishing, 2013.
4. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. Кн. 1. Процесс производства капитала. М.: Политиздат, 1988.
5. Менгер К. Избранные работы. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005.
6. Бем-Баверк Ойген фон. Избранные труды о ценности, проценте и капитале (Антология экономической мысли). М.: Эксмо, 2009. 909 с.
7. Мизес Людвиг фон. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории (Серия: Австрийская школа). Челябинск: Социум, 2008.
8. Беккер Г. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории. М.: ГУ ВШЭ, 2003.
9. Бурдые П. Формы капитала (1983) // Электронный журнал «Экономическая социология», 2002. Т. 3. № 5. С. 60-74. URL: <https://ecsoc.hse.ru/2002-3-5/26593677.html> (дата обращения: 15.06.2023).
10. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital / Robert Costanza, Arge, Rudolf de Groot et al. // Nature. 1987. Vol. 387. P. 253-260.
11. Shang Shari S.C., Wu Ya-Ling. Измерение капитала процесса с точки зрения системной модели // Управление бизнес-процессами. 2013. № 19. С. 662-679.
12. Самуэльсон П. Экономика. Учебник для начинающих в 2-х томах. М.: НПО «АЛГОН», «Машиностроение», 1997. Т. 1. С. 188.
13. Пономарев В.П. Полиморфная гамма-шкала экономического развития // Журнал Экономические стратегии. 2022. № 1. С. 106-111.

Original Paper

UDC 58.012.2 © V.P. Ponomarev, A.L. Puchkov, 2023

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2023, № 7, pp. 25-30

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-7-25-30>**Title****GENERAL OBJECTIVES OF PROJECTS UNDER THE DBA PROGRAM OF THE NUST MISIS****Authors**Ponomarev V.P.<sup>1</sup>, Puchkov A.L.<sup>1</sup><sup>1</sup> National Research University of Science and Technology (MISIS), Moscow, 119049, Russian Federation**Authors Information****Ponomarev V.P.**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Visiting Professor, Chairman for the MBA MINING&METALS and DBA IN TECH programs at the College of Mining**Puchkov A.L.**, PhD (Economic), Associate Professor of MBA, Director of the Center for the Development of Advanced Competencies of Industry Leaders, e-mail: [mbamining.alexey1@yandex.ru](mailto:mbamining.alexey1@yandex.ru)**Abstract**

The economy of modern Russia needs creative entrepreneurs of big business who are able to organize new points of growth for the national economy in the face of sanctions restrictions and the crisis of the Western management system. The priority of their work is the development of national projects adopted by the Russian leadership for the long term. Graduates of the DBA program of the NUST MISIS Mining Institute do not duplicate programs

approved by the government, but find vacant niches and form their large business projects in cooperation with affiliated small and medium-sized businesses in regional points of economic development growth. At the same time, they effectively use the mining and raw materials and other resource factors of the regions of Russia, the EAEU countries, as well as friendly countries of the world both in the mode of cooperation and in the mode of mobilization economy.

**Keywords**

DBA training in Russia and EAEU countries, Business strategy, Transformation of the business world.

**References**

1. Decree of the President of the Russian Federation No. 474 as of 21 July, 2020, "On National Development Goals of the Russian Federation". [Electronic resource]. Available at: <http://www.kremlin.ru> (accessed 15.06.2023).
2. Unified Plan for Achieving the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2024 and for the Planning Period up to 2030 (approved by Russian Government Regulation No. 2765-p as of 01.10.2021). [Electronic resource]. Available at: <https://www.economy.gov.ru> (accessed 15.06.2023).
3. Ponomarev V. Anthropological political economy. The concept of self-development theory. Saarbrücken, Deutschland: Lambert Academic Publishing, 2013. (In Russ.).
4. Karl Marx. Capital: A Critique of Political Economy, Vol. 1, Book 1. The Process of Production of Capital. Moscow, Politizdat Publ., 1988. (In Russ.).
5. Carl Menger. Collected Works. Moscow, Territoriya Buduschego Publ., 2005. (In Russ.).
6. Eugen von Böhm-Bawerk Selected works on value, interest and capital (Anthology of economic thought). Moscow, Eksmo Publ., 2009, 909 p. (In Russ.).
7. Ludwig von Mises. Human Action: A Treatise on Economics (Austrian School Series), Chelyabinsk, Sotsium Publ., 2008. (In Russ.).
8. Gary S. Becker. The Economic Approach to Human Behavior. Selected works on economic theory. Moscow, State University – Higher School of Economics Publ., 2003. (In Russ.).
9. Pierre Bourdieu Forms of Capital (1983). *Ekonomicheskaya sotsiologiya*, 2002, Vol. 3, (5), pp. 60-74. (In Russ.). Available at: <https://ecsoc.hse.ru/2002-3-5/26593677.html> (accessed: 15.06.2023).
10. Robert Costanza, Arge, Rudolf de Groot & Stephen Farber. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*, 1987, (387), pp. 253-260.
11. Shang Shari S.C. & Wu Ya-Ling. Measuring process capital from a system model perspective. *Business Process Management Journal*, 2013, (19), pp. 662-679. (In Russ.).
12. Paul Samuelson. Economics. Introductory textbook in 2 volumes. Moscow, ALGON NPO, Mashinostroenie Publ., 1997, Vol. 1, pp. 188. (In Russ.).
13. Ponomarev V.P. A polymorphic gamma scale of economic development. *Ekonomicheskie strategii*, 2022, (1), pp. 106-111. (In Russ.).

**For citation**

Ponomarev V.P. & Puchkov A.L. General objectives of projects under the DBA program of the NUST MISIS. *Ugol'*, 2023, (7), pp. 25-30. (In Russ.). DOI: [10.18796/0041-5790-2023-7-25-30](http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-7-25-30).

**Paper info**

Received May 25, 2023

Reviewed June 14, 2023

Accepted June 26, 2023

РЕКЛАМА

**НПП ЗАВОД МДУ**

ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ЗАВОД МОДУЛЬНЫХ  
ДЕГАЗАЦИОННЫХ УСТАНОВОК»

**ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ  
МЕТАНА**

**МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!**

РОССИЯ  
Г. НОВОКУЗНЕЦК  
ШОССЕ СЕВЕРНОЕ, 8

[WWW.ZAVODMDU.RU](http://WWW.ZAVODMDU.RU)  
[INFO@ZAVODMDU.RU](mailto:INFO@ZAVODMDU.RU)  
ТЕЛ.: +7 (3843) 991-991