

УДК 334.723; 338.242.4

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА КАК ФАКТОРА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

MODELLING OF THE MECHANISM OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AS A FACTOR FOR PROVIDING THE ENTERPRISE INVESTMENT ATTRACTIVENESS IN THE CONTEXT OF REGIONAL DEVELOPMENT

Левченко Я.С.

Doctor of Social sciences in Economics (Lithuania),
ассистент кафедры экономики и предпринимательства,
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Предложенная модель эффективного взаимодействия государства с частным инвестором в рамках государственно-частного партнерства основана на усовершенствовании и интеграции существующих математических моделей. Показано, что при использовании данной модели открываются дополнительные возможности, а именно – можно рассчитать долю государственных и долю частных вложений. Это позволяет сделать правильный математический расчет и принять правильное решение, которое будет выгодно как для бюджета, так и для инвестора.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, инвестиционная привлекательность, обеспечение инвестиционной привлекательности, механизм взаимодействия, инвестиционная привлекательность предприятия в рамках регионального развития

Запропонована модель ефективної взаємодії держави з приватним інвестором в рамках державно-приватного партнерства заснована на основі вдосконалення та інтеграції існуючих математичних моделей. Показано, що при використанні даної моделі відкриваються додаткові можливості, а саме – можна розрахувати частку державних та частку приватних вкладень. Це дозволяє зробити правильний математичний розрахунок і прийняти правильне рішення, яке буде вигідно як для бюджету, так і для інвестора.

Ключові слова: державно-приватне партнерство, інвестиційна привабливість, забезпечення інвестиційної привабливості, механізм взаємодії, інвестиційна привабливість підприємства в рамках регіонального розвитку.

The proposed model of effective interaction of the state with a private investor within the framework of public-private partnership is based on the improvement and integration of existing mathematical models. It is shown that when using this model additional opportunities are opened, namely – it is possible to calculate the share of state and the share of private investments. This allows making the right mathematical calculation and making the right decision, which will be beneficial for both the budget and the investor.

Key words: public-private partnership, investment attractiveness, ensuring of investment attractiveness, interaction mechanism, investment attractiveness of enterprise within the framework of regional development.

Постановка проблемы. Мировая экономика за последнее десятилетие претерпела значительные изменения и продолжает трансформироваться. Хотя этот период считается сложным в мировой практике, именно такие изменения приводят к научному прогрессу и поиску новых форм взаимодействия. И в связи с этим возникает проблема перехода от классических форм взаимных инвестиционных отношений к новому уровню отношений между инвестором и получателем инвестиций.

Механизм ГЧП является эффективным современным механизмом управления трансформационными процессами в экономике, который позволяет привлекать частные инвестиции и компетенции частного бизнеса для решения государственных задач экономической модернизации, распределения рисков и обязательств между государством и бизнесом. В современной практике управления государственно-частное партнерство позиционируется как новая технология экономического развития, которая посте-

пенно формалізується як незалежне учреждение. В той же час відсутність загального погляду на економічний характер партнерства між державою і бізнесом, нетрадиційна термінологія і концептуальний апарат, обмеженість сфери застосування і форми реалізації державно-приватних партнерств створюють механізм суспільного – приватного партнерства неконкурентоспроможного серед інших механізмів співробітництва між державними і приватними організаціями. Ідея залучення фінансових ресурсів і організаційних можливостей бізнесу для усунення бюджетних обмежень для вирішення державних завдань процесу виробництва в пріоритетних областях економіки і реалізації регіональної політики розвитку, для якої створюється ГЧП, залишається нереалізованою.

Створений в розвинутих країнах світової механізм партнерства між державою і бізнесом є способом введення ринкових відносин в сфері державної відповідальності або, іншими словами, того, як держава делегує деякі з своїх функцій приватному бізнесу і вважається необхідним механізмом для ринкової економіки. Мета партнерства – об'єднати переваги державного і приватного секторів економіки для взаємної вигоди. Лідерами в застосуванні механізму державно-приватного партнерства в Західній Європі є Великобританія, Франція, Німеччина. Кожна країна має свій власний шлях розвитку механізму державно-приватного партнерства. Тому в залежності від країни і проекту існують велика кількість різних варіантів і схем застосування механізму державно-приватного партнерства.

Опираючись на досвід європейських країн, ГЧП розглядається, в першу чергу, як альтернатива приватизації. Основна частина проектів ГЧП, реалізованих в європейських країнах, представляє собою проекти, пов'язані з інфраструктурними об'єктами, приватизація яких в багатьох країнах вважається нецільовою з стратегічних причин, з тим, щоб уникнути соціально-економічної дискримінації населення або по інших причинах. Тому не випадково, що ГЧП виникли в сучасній формі і знайшли найбільше застосування в Великобританії, країні, в якій приватизація є найбільш поширеною, і де пошук інших форм необхідний для виправлення негативних наслідків приватизації (Програма, 2011 г.). В останні роки масштаби і форми застосування ГЧП значно розширилися. В більшості країн Центральної і Східної Європи (Болгарія, Хорватія, Чеська Республіка, Румунія, Польща) кількість проектів, ініційованих з використанням схем державно-приватного партнерства, постійно зростає. Однак, незмо-

тря на це, використання цієї форми співробітництва між державою і бізнесом знаходиться на відносно ранній стадії. Рівень обговорення питання про застосування механізму державно-приватного партнерства не зменшується. На сьогоднішній день в більшості країн немає єдиного думки про те, які форми і сфери взаємодії між державою і бізнесом можуть бути віднесені до ГЧП. В різних країнах цілі, завдання, форми і сфери різні.

Говорячи про механізми взаємодії держави з приватним інвестором, необхідно враховувати, що таке взаємодія повинно бути не тільки ефективним, але і справедливим. Саме тому альтернативною і актуальною формою взаємодії виступає державно-приватне партнерство (ГЧП).

В цьому зв'язі не можна не відзначити, що приватний сектор завжди співпрацював з державним сектором для забезпечення суспільної інфраструктури (Otairua, 2014). Висновки Almagi (2017) показують, що ГЧП вважається привабливим для інвесторів, оскільки воно сприяє передачі навичок і досвіду приватного сектора, використанню засобів приватного сектора, підвищенню вартості грошей і передачі ризику приватній стороні. Державні і приватні партнери все частіше визнають важливість співробітництва для забезпечення успішного виконання проектів (Koops, 2017). В останні роки ГЧП має багато позитивних переваг, зокрема створення приватного сектора економіки, прискорення розвитку, скорочення витрат на життєвий цикл проекту, сприяє зростанню національної економіки і зміцненню національної інфраструктури (Прибади & Pangeran, 2010).

Оскільки люди реагують на стимули, а позитивні зовнішні ефекти і механізми партнерства між державним і приватними секторами є значущими стимулами для проектів в деяких країнах (Cedricks & Longs, 2017), це свідчить про те, що тематика досліджень, присвячених взаємодії держави з приватним інвестором в межах державно-приватного партнерства є актуальною.

Аналіз літературних даних і формування цілей. Державне і ринкове регулювання інвестиційної діяльності є суспільним механізмом, формуючим умови для виконання інвестиційної діяльності як на державному рівні, так і на рівні окремого підприємства. Державні і ринкові компоненти регулювання і сила їх впливу на результати інвестицій визначають можливості ефективного виконання інвестиційної діяльності підприємств (Klobt, 2005).

В різних країнах використовуються різні варіанти одного і того ж механізму, що

затрудняет формулирование единой концепции государственно-частного партнерства. Лучшей международной практикой является постоянное обновление концепции ГЧП. Общее регулирование процессов реализации ГЧП на международном уровне осуществляется с помощью документов, которые носят рекомендательный характер. К ним относятся документы Европейской комиссии по региональной политике Европейского союза: «Руководство по успешному партнерству между государственным и частным секторами» (2003 г.) и «Зеленая книга по государственно-частным партнерствам и местному законодательству о государственных контрактах и концессиях» (2004 г.). Документ Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций «Управление государственно-частным партнерством в целях развития инфраструктуры» (Centr partnerstva, 2008) и другие. Эти документы представляют собой развитие международного понимания ГЧП, требуя стандартов лучшей международной практики. Для Украины, как и для других постсоветских стран, ГЧП как самостоятельное и институционализированное направление в организации сотрудничества между государством и бизнесом является инновацией, вызванной трансформационными реформами. Среди стран с трансформационными экономиками в настоящее время наиболее интенсивные исследования по теории и практике ГЧП ведутся в России. В Государственной Думе Федерального Собрания Российской Федерации создан Экспертный совет по законодательству о государственно-частных партнерствах. Ряд министерств и ведомств создали специальные советы по вопросам партнерства. Для информационных и консалтинговых услуг в определенных областях и организационно-правовых вопросов создания и функционирования ГЧП Государственная корпорация «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)» создала региональный консультационный центр ГЧП (Centr partnerstva, 2008).

В Украине создана некоммерческая организация «Украинский центр содействия государственно-частному партнерству» для развития научной, методической, правовой и организационной поддержки для создания условий для реализации проектов ГЧП национального и регионального значения. Существует Программа развития партнерства между государственным и частным секторами, финансируемая Агентством США по международному развитию (USAID).

Однако все эти структуры ориентированы на контроль, урегулирование, стимулирование и т.д., то есть никаких математических моделей не предлагают. Надо отметить, что любой эффект становится более понятен, если результат носит количественное выражение.

Ян, Лонг и Вэньбо Ли (2017) предложили совершенствовать налоговую политику про-

ектов ГЧП. Они разработали модель установления правил и положений, классификацию связанных с налогами расходов, построение дифференцированной динамичной налоговой льготной политики и построение многоуровневой координации и поддержки политики. Лю, Гао, Чиа и Ло (2016) предложили новое понимание механизма стимулирования между правительством и частными инвесторами для совместной работы. Они создали «беспроигрышный» контракт для ограничения потенциального оппортунистического поведения. Ван и Лю (Wang & Liu, 2015) утверждают, что преимущества, которые получают, должны быть справедливо равными рискам, правительства имеют право делиться избыточным доходом, который получают инвесторы, равным разнице между фактическим доходом, полученным инвесторами, и ожидаемым доходом. В результате необходимо определить сумму сверхдохода. В их докладе представлена интеграция теории предпочтений справедливости и традиционного принципа – модели для расчета оптимальных стимулов. В свою очередь Саоа, Дуб & Хансен (2017) предложили компенсационные выплаты инвесторам с целью их привлечения и поощрения. Но Хнейцер (2016) в своих исследованиях доказал необходимость государственной поддержки в ряде условий, в том числе социальных (улучшение инфраструктуры, укрепление образования и обучения, финансовая поддержка и рациональная организация производства). Таким образом, можно избежать монополизма и будет обеспечена поддержка слабых предприятий. Так как Snieska & Zykiene (2015) определила, что для инвесторов предоставление услуг поддержки бизнеса является важным фактором, автор приходит к выводу, что ГЧП является одним из возможных механизмов поощрения инвесторов.

Однако предложения в вышеперечисленных работах носят скорее теоретическую нагрузку. Каждая из разработок оставляет за собой некую погрешность. Эта погрешность заключается в том, что не определены четкие размеры интересов, не учитывается удельный вес интересов государства и частного инвестора.

Систематизация результатов приведенных исследований позволяет считать, что существующие подходы к решению проблемы моделирования механизма ГЧП опираются на теоретические аргументы, разработку нормативно-правовых актов, обеспечение социальной составляющей. Очевидно, подобные подходы позволяют находить приемлемые решения только в том случае, если конечное состояние процесса известно с заданной степенью точности, а его математическое не имеет места. Из этого следует, что нарушение хоть одного из перечисленных условий не даст возможности получения оптимальных решений

для механизмов ГЧП. Данная часть проблемы может быть решена путем разработки модели взаимодействия государства с частным инвестором в рамках ГЧП на основе количественных данных деятельности предприятия, при помощи которой можно точно рассчитать долевое участие государства и частного инвестора. При этом теоретические аргументы, нормативно-правовые акты, социальная составляющая не отвергаются.

Цели и задачи исследования. Целью работы является разработка модели взаимодействия государства с частным инвестором в рамках ГЧП, с помощью которой можно точно рассчитать долевое участие государства и частного инвестора.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

– проверить возможность интегрирования математических моделей в единую модель взаимодействия государства с частным инвестором в рамках ГЧП;

– предложить модель взаимодействия государства с частным инвестором в рамках ГЧП, с помощью которой можно точно рассчитать долевое участие государства и частного инвестора.

Синтез мультиальтернативного описания конечного состояния модели взаимодействия государства с частным инвестором в рамках ГЧП

В целях регулирования отношений между всеми участниками инвестиционного процесса необходимо разработать методологию обеспечения эффективного взаимодействия государства и инвестора на условиях взаимовыгодных отношений.

Поскольку ГЧП является особой формой организации бизнеса и формой инвестиционной деятельности, в которой ресурсы объединены, помимо оценки эффективности такого инвестиционного проекта, надлежащее распределение долевого участия в инвестиционном процессе должно осуществляться на основе расчетов математических моделей. Таким образом, существует потребность в разработке системы для установления взаимосвязи между всеми участниками инвестирования.

Следует отметить, что только при условиях государственной поддержки (частичной или полной) можно достичь цели – привлечь потенциальных инвесторов и, таким образом, сохранить отечественные предприятия. Следует отметить, что с помощью ГЧП можно улучшить инвестиционный климат и инфраструктуру.

Основываясь на проведенных исследованиях, необходимо синтезировать полученные результаты и визуально представлять их.

ГЧП помогает создать благоприятные условия для инвестиций и обеспечить конкурентные преимущества предприятия, региона или страны в целом. При осуществлении инвестиций необходимо точно описать взаимодействие участников с целью обеспечения их экономиче-

ской эффективности. Это означает не только согласование интересов (критериев) участников инвестирования, проведение конкурсов потенциальных претендентов, оптимизацию структуры инвестированного капитала [14].

Рыночные условия требуют согласования рекомендаций по внедрению инвестиций с международными руководящими принципами для проведения технико-экономических исследований, что позволит внедрить элементы стандартизации в предварительные исследования.

Мотивы реализации инвестиционных проектов могут быть разными, но в целом есть три основные причины, требующие инвестиций: обновление существующей материальной базы, увеличение объема производства, разработка новых видов деятельности. Степени ответственности за инвестиционные решения в этих областях отличаются друг от друга. В случае замены имеющихся производственных мощностей решение может быть принято безболезненно, так как есть определенные представления о масштабах и основных особенностях требуемых новых методов. Задача становится более сложной, когда речь идет об инвестировании в расширение основных видов деятельности с учетом необходимости учитывать целый ряд новых факторов, возможности выхода на новые рынки сбыта. Еще труднее оценить возможные последствия развития новых видов деятельности.

Научное исследование Musson (2012) продемонстрировало, что лидеры бизнеса будут готовы инвестировать в устойчивое развитие при условии сотрудничества с правительством и дружественной государственной политикой. В то же время успешное сотрудничество и успешное региональное развитие будут обеспечиваться совместной работой правительства, предприятия и инвестора (Musson, 2012).

Из-за ограниченного финансового капитала и бюджетных ограничений в государственном секторе мобилизация частного капитала стала неотложной задачей для быстрого осуществления дорогостоящих проектов. Это актуально и имеет большое значение для стран с низким и средним уровнем доходов и низким уровнем доходов, которые сталкиваются с трудностями в получении доступа к финансированию развития инфраструктуры (Cedricks & Longs, 2017).

Возникновение и развитие частного предпринимательства обуславливают возникновение отношений между государственными и частными структурами в отношении объединения усилий для удовлетворения социальных потребностей. В рыночных условиях ряд функций падает на государство, которое часто не выполняет их. Выход из этой ситуации – это интеграция государственного регулирования с возможностями частного сектора. Эти отношения проявляются в различных моделях, предназначенных для удовлетворения соответствующей

щих социальных потребностей. Показательным примером такого рода отношений является ГЧП, о котором и идет речь в данной работе.

В последние годы ГЧП продемонстрировал много положительных результатов, в том числе создание частного сектора экономики, ускорение развития, сокращение затрат на жизненный цикл инвестиционных проектов, содействие росту национальной экономики и укрепление национальной инфраструктуры.

В рамках проекта ГЧП много участников со сложными транзакциями и разнообразными интересами на разных этапах проекта. Важность использования финансовой модели в качестве инструмента оценки и переговоров по проекту подчеркивается в исследовании Kurniawan, Mudjanarko & Ogunlana (2015).

Финансовая модель помогает правительственным органам отображать наилучшую схему для лучшей общественности при разработке политики и ведении переговоров с инвестором. Правительственные органы могут предоставлять данные по политическим инициативам, такие как схема налоговых стимулов, несут ответственность за предоставление основных услуг, правительственную гарантию займа, роялти, ограничение тарифов и т.д. (Kurniawan, Mudjanarko & Ogunlana, 2015).

Поскольку ГЧП является особой формой организации бизнеса и формой инвестиционной деятельности, в которой ресурсы унифицированы, помимо оценки эффективности такого инвестиционного проекта, важно справедливое участие в инвестиционном конкурсе.

Таким образом, необходимо применять систему для установления взаимосвязи между всеми участниками инвестирования с помощью математических моделей. Также можно исключить компонент коррупции из процесса принятия решений относительно инвестирования (Zeneli, 2016).

Koors (2017) предложил применить методологию Q. Методология Q помогает найти корреляции между субъектами по выборке переменных. Анализ Q-фактора уменьшает отдельные точки зрения до нескольких факторов. Фактор можно рассматривать как математическое представление «средней» перспективы, разделяемой группой людей. Но результаты исследования могут иметь национальный характер. Путь успеха проекта воспринимается общественными руководителями проектов, может быть зависимым от культуры (Koors, 2017). Чтобы избежать таких ограничений, необходимо применять методологию, которая не зависит от мнений, а учитывает только цифры.

Наиболее подходящей моделью для честного поведения между государством и инвестором является модель, предложенная Бурковым и Новиковым (2007) – «Модель смешанного кредитования». На данный момент эта модель используется для кредитования инвестицион-

ных проектов во взаимодействии государства с банком. Автор принимает решение адаптировать его с целью разработки механизмов взаимодействия государства с частным инвестором. Чтобы доказать обоснованность и практическое применение адаптированной модели, автору необходимо изменить некоторые показатели, которые идентичны исходным. Обоснование приведено автором ниже.

В целях обеспечения развития механизмов государственной инвестиционной политики автор предлагает ввести механизм взаимодействия с государством.

Региональная программа включает в себя n количество проектов (предприятия, которые нуждаются в инвестициях). Для реализации программных проектов целесообразно привлекать средства частных компаний. Однако для частных компаний проекты могут быть экономически необоснованными из-за низкой доходности (если эффект на единицу вложенных затрат составляет менее 1). Индекс компании, участвующей в инвестиционных процессах, будет обозначен i , $i = \overline{1, n}$. Пусть эффект от проектов на единицу затрат, вложенных в i^{th} компании, составляет a_i ($a_i < 1, i = \overline{1, n}$).

Из-за ограниченности региональных экономических ресурсов наиболее эффективным методом увеличения производства является привлечение дополнительных капитальных ресурсов (Мустафакулов, 2017). Частные компании заинтересованы в получении бюджетных средств или льготных кредитов. Идея взаимодействия с государством заключается в том, что бюджетные средства или льготные кредиты предоставляются при условии, что компания будет участвовать в финансировании проекта и брать на себя обязательства по предоставлению своих финансовых ресурсов для финансирования. На практике фиксируется только часть средств, которые должны быть предоставлены компанией. Однако жесткая фиксация бюджетных средств имеет свои отрицательные стороны. Если эта доля невелика, то объем частных средств также будет незначительным. Если он большой, тогда будет много компаний, желающих инвестировать собственные средства. В то же время эффективность использования бюджетных средств будет снижаться.

Использование математических моделей позволяет сделать правильный расчет и принять правильное решение, которое будет выгодно как для бюджета, так и для инвесторов.

Давайте рассмотрим модель для обеспечения эффективного взаимодействия между государством и частным инвестором, которая учитывает масштабы бюджетного финансирования. Модель может быть адаптирована и для инвестиционных предприятий.

Автор предлагает внедрить модель на региональном уровне, совершенствуя ее следующим образом: имея средства для реализации

инвестиционного проекта, предприятие одно- временно может играть роль как кандидата на получение инвестиций, так и инвестора; использование предложенной модели позволить точно рассчитать долю бюджетных и частных средств. В случае успеха предприятие развивается за счет собственных ресурсов и получает выгоды от государства.

Идея имеет следующее содержание и выполняется на основе такого алгоритма:

– n – число компаний, являющихся потенциальными претендентами на инвестиции в регионе. Предполагается, что известен объем централизованного фонда развития конкретного региона. Общее финансирование составляет S_i . Проекты имеют и определяют социальную полезность каждого из них как функции полезности $f_i(S_i)$. Помимо социальной полезности, предлагаемый компанией пакет проектов имеет экономическую полезность $\phi_i(S_i)$. На основании заявлений, сделанных компаниями, и с учетом объема бюджетных средств (K), x_i фондов (как правило $x_i \leq S_i$) выделяется для i th компании для финансирования проектов. Процедура $\{x_i = \Pi_i(S_i), i = \overline{1, n}\}$ называется механизмом эффективного взаимодействия. Отсутствие средств, выделяемых $y_i = S_i - x_i$, компания покрывает за свой счет. Экономические интересы i th компании могут быть описаны выражением:

$$Z_i(S_i, x_i) = \phi_i(S_i) - y_i = \phi_i(S_i) - (S_i - x_i), i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где $\phi_i(S_i)$ – доход i th компании (при условии, что компания берет банковский кредит в размере y_i , проценты за кредит учитываются);

Z_i – чистый доход i th компании.

Задача автора заключается в разработке финансового механизма $\Pi(S)$, предложенного Бурковым и Новиковым (2007), который обеспечит максимальный социальный эффект для региона (социальным эффектом для региона можно считать развитие предприятия на территории этого региона и, как следствие, повышение его инвестиционной привлекательности):

$$\Phi = \sum_{i=1}^n f_i(S_i^*) \rightarrow \max$$

або

$$Z = \sum_{i=1}^n Z_i(S_i, x_i) \rightarrow \max$$

где $S^* = \{S_i^*\}$ – равновесные стратегии i -й компании (точка равновесия Нэша соответствующей игры, то есть та, в которой ни один из участников не может увеличить выигрыш, изменив свою стратегию, в то время как другие участники не изменят свои стратегии).

Задача – это линейный случай, то есть:

$$\phi_i(S_i) = a_i S_i, f_i(S_i) = b_i S_i, 0 < a_i < 1, b_i > 0, i = \overline{1, n}$$

Исходя из этого, проводится анализ финансового механизма прямых приоритетов:

$$x_i(S_i) = \frac{l_i S_i}{\sum_{i=1}^n l_i S_i} \cdot K, i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

где l_i – приоритет (интегральный индекс ИП предприятия, модель определения которой представлена в работах [21–24]) i -го предприятия, $S = (S_1, \dots, S_n)$;

K – лимиты бюджетных средств;

a_i – эффективность (устойчивость предприятия в отрасли).

При $K = 1$ следует отметить, что может быть возможным такое, что $x_i(S) > S_i$ (предприятие получает больше средств, чем требовалось). Предположим, что в этом случае разность $[x_i(S) - S_i]$ остается для предприятия.

Кроме того, для расчета требуется искусственный индикатор, предложенный авторами модели. Бурков и Новиков (2007) берут это:

$$\frac{1 - a_i}{l_i} = q_i. \quad (3)$$

Чтобы определить количество предприятий-кандидатов для участия в социальных программах развития предприятий и региона в целом, необходимо найти такое максимальное значение n , которое удовлетворяет неравенству:

$$q_i < Q_n / (1 - n). \quad (4)$$

Если условие (4) не выполняется, соответствующие предприятия исключаются из списка кандидатов.

При условии, что $b_i = l_i$ для всех инвесторов и на уровне капитала $K = 1$, общий эффект от инвестиционной программы сводится к:

$$L(S^*) = \frac{n - 1}{Q}, \quad (5)$$

где S^* – оптимальное значение.

Общее финансирование предприятий, выбранных для инвестиционной программы, составляет:

$$l_i S_i^* = L(S^*) [1 - q_i (L(S^*))], i = \overline{1, n}. \quad (6)$$

В этом случае необходимо выполнить следующее условие:

$$S_i^* \geq 0 \text{ or } 1 - \frac{q_i (n - 1)}{Q} > 0; \quad (7)$$

$$\frac{q_i (n - 1)}{Q} < 1; \frac{q_i}{Q} < \frac{1}{n - 1}, i = \overline{1, n - 1}.$$

Соблюдая последовательность представленного алгоритма, можно точно рассчитать долю государственных средств и долю средств инвестора.

Математическая модель обеспечения эффективного взаимодействия государства и частного инвестора в рамках механизма ГЧП позволяет обеспечить эффективное взаимодействие государства и частного инвестора и определить бюджет государственных средств и частных вложений. Такая разработка соответствует цели, заданной в работе, и призвана привлечь

потенциального інвестора. Іменно така розробка являється хорошою основою для подальших наукових дискусій в напрямленні розвитку механізмів ГЧП.

Висновки. Дослідження показали, що стабільне і сбалансоване розвиток будь-якого державства потребує диверсифікації і інноваційної трансформації його виробництва і забезпечення цих процесів інвестиційними ресурсами. І в зв'язі з цим виникла проблема переходу від класических форм інвестиційних відносин до нового рівня відносин між інвестором і отримувачем інвестицій. В цілях забезпечення механізму ефективного взаємодія державства з приватним інвестором в якості ключового фактора, впливаючого на інвестиційну привлекательність підприємства, була розрабо-

тана модель забезпечення ефективного взаємодія державства і приватного інвестора в рамках ГЧП. Предложена модель при своїй простоті дозволяє точно визначити частку бюджетних коштів і частку коштів приватного інвестора. Ця модель інтегрована з раніше предложених моделей: моделі оцінки інвестиційної привлекательності підприємства (в даному випадку мова йде про привлечення інвестора для підприємства) і моделі змішаного фінансування. Ця модель може бути застосована не тільки для розрахунку фінансових коштів інвестування в підприємство. Вона може бути легко адаптована для більш великих проектів, а саме для фінансування окремих регіонів в рамках ГЧП, що і являється основою для подальших дискусій і наукових розробок.

БІБЛІОГРАФІЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Programa rozvitku publicjno-privatnogo partnerstva. Diagnostichniy oghiad zakonodavstva pro derzhavno-privatne partnerstvo. Available at: <http://www.auc.org.ua/>
2. Otairu, A., Umar, A.A., Zawawi, N.A., Sodangi, M., Hammad, D.B. (2014). Slow Adoption of PPPs in Developing Countries: Survey of Nigerian Construction Professionals. *Procedia Engineering*, 77, 188–195. doi: 10.1016/j.proeng.2014.07.014
3. Almarri, K. (2017). Perceptions of the attractive factors for adopting public–private partnerships in the UAE. *International Journal of Construction Management*, 1–8. doi: 10.1080/15623599.2017.1382082
4. Koops, L. (2017). Creating public value: Optimizing cooperation between public and private Partners in infrastructure Projects. doi: 10.4233/uuid:53c3c8cb-ff74-49c9-9e7d-e826a60fba6
5. Pribadi, K., Pangeran, M.H. (2010). Assessing Readiness of Public Sector Risk Management for PPP in Infrastructure Development in Indonesia. Second International Conference on Construction in Developing Countries (ICCIDC-II): “Advancing and Integrating Construction Education, Research & Practice”. Cairo, 217–280.
6. Cedrick, B.Z.E., Long, P.W. (2017). Investment Motivation in Renewable Energy: A PPP Approach. *Energy Procedia*, 115, 229–238. doi: 10.1016/j.egypro.2017.05.021
7. Khobt, V.M. (2005). *Upravlinnia investytsiyamy*. Donetsk: DonNTU, 394.
8. Centr gosudarstvenno-chastnogo partnerstva Vneshekonombanka. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/ppt_presentations/2008/ppp/Moscow/bazhenov.pdf
9. Yang, T., Long, R., Li, W. (2017). Suggestion on Tax Policy for Promoting the PPP Projects of Charging Infrastructure in China. *Journal of Cleaner Production*. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.10.197
10. Liu, J., Gao, R., Cheah, C. Y. J., Luo, J. (2016). Incentive mechanism for inhibiting investors' opportunistic behavior in PPP projects. *International Journal of Project Management*, 34 (7), 1102–1111. doi: 10.1016/j.ijproman.2016.05.013
11. Wang, Y., Liu, J. (2015). Evaluation of the excess revenue sharing ratio in PPP projects using principal–agent models. *International Journal of Project Management*, 33 (6), 1317–1324. doi: 10.1016/j.ijproman.2015.03.002
12. Cao, L., Du, Y., Hansen, J. Ø. (2017). Foreign institutional investors and dividend policy: Evidence from China. *International Business Review*, 26 (5), 816–827. doi: 10.1016/j.ibusrev.2017.02.001
13. Khneyzer, C. (2016). The territorial attractiveness factors for the service of development in Lebanon: the case of Akkar. Available at: <http://www.theses.fr/2016GREAE005>
14. Snieska, V., Zykiene, I. (2015). City Attractiveness for Investment: Characteristics and Underlying Factors. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 213, 48–54. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.11.402
15. Grinko, A., Bochulia, T., Grynko, P., Yasinetska, I., Levchenko, I. (2017). Formation of the concept of intellectualization information provision for managing an enterprise. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (3 (89)), 4–14. doi: 10.15587/1729-4061.2017.111859
16. Musson, A. (2012). Is sustainable development an attractive factor for territories. Available at: <http://www.dart-europe.eu/full.php?id=738143>
17. Kurniawan, F., Ogunlana, S., Motawa, I. (2014). Stakeholders' expectations in utilising financial models for public-private partnership projects. *Built Environment Project and Asset Management*, 4 (1), 4–21. doi: 10.1108/bepam-04-2012-0015
18. Kurniawan, F., Mudjanarko, S. W., Ogunlana, S. (2015). Best Practice for Financial Models of PPP Projects. *Procedia Engineering*, 125, 124–132. doi: 10.1016/j.proeng.2015.11.019

18. Zeneli, V. (2015). Corruption, Foreign Direct Investment, and International Marketing in the Western Balkans. *Thunderbird International Business Review*, 58 (3), 277–291. doi: 10.1002/tie.21753
19. Burkov, V., Novikov, D. (2007). how to manage projects. Available at: <http://mybrary.ru/users/personal/read/kak-upravlyat-proektami/>
20. Mustafakulov, S. (2017). Investment Attractiveness of Regions: Methodic Aspects of the Definition and Classification of Impacting Factors. *European Scientific Journal*, 13 (10). doi: 10.19044/esj.2017.v13n10p433
21. Dmytriyev, I.A., Levchenko, I. (2017). Otsiniuvannia investytsiynoi pryvablyvosti pidpriemstva ta upravlinnia yii pokaznykamy. *Aktualni problemy ekonomiky*, 5 (191), 89–99.
22. Levchenko, I., Kyrchata, I., Shersheniuk, O. Testing of the assessment model of enterprise investment attractiveness on an example of Ukrainian motor transport enterprises. URL: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/129873/125486>
23. Levchenko, I. (2016). Management of investment attractiveness of motor transport enterprises (on the example of Ukraine). *Problemy i perspektyvy rozvytku pidpriemnytstva*, 3 (14), 104–109.
24. Levchenko, I. (2017). A model of investment attractiveness evaluation of motor transport enterprises. *Economics, management, law: challenges and prospects*, 74–77.