

# К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ НА СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАМЫСЛА

**Yury Pauliuchuk**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach  
ul. Konarskiego 2, 08-110 Siedlce

Брестский государственный технический университет  
ул. Московская 267, 224017, Брест, Республика Беларусь

Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie  
ul. Białostocka 22, 03-741 Warszawa

**Anatoli Yarashevich**

Брестский государственный технический университет  
ул. Московская 267, 224017, Брест, Республика Беларусь

**Аннотация.** На стадии формирования инвестиционного замысла, как правило, отсутствует достоверная и полная информация, необходимая для принятия обоснованных инвестиционных решений. В статье рассматривается возможное направление решения этой проблемы на основе принципов и аппарата системного анализа. С этих позиций рассматриваются субъекты и объекты инвестиционной деятельности, их мотивы и цели. Предлагается дерево целей всех участников инвестиционного проекта, которое можно рассматривать как основу процесса обоснованной формализации оценки эффективности проекта на стадии формирования замысла.

**Ключевые слова:** эффективность, инвестиционный замысел, субъекты и объекты инвестиционной деятельности, системный анализ, иерархия целей

**Tytuł:** Do oceny efektywności projektów na etapie kształtowania się pomysłu

**Streszczenie.** Na etapie tworzenia planu inwestycyjnego, często brakuje inwestycyjnych. W artykule omówiony został możliwy kierunek rozwiązywania tego problemu w oparciu o zasady i aparat analizy systemowej. Z tych pozycji rozpatrywane

są podmioty i obiekty działalności inwestycyjnej, ich motywy i cele. Zaproponowane zostało drzewo celów wszystkich uczestników projektu inwestycyjnego, które może być uznane za podstawę do sformalizowania procesu oceny efektywności projektu na etapie kształtowania się pomysłu.

**Słowa kluczowe:** wydajność, plan inwestycyjny, podmioty i przedmioty działalności inwestycyjnej, analiza systemowa, hierarchia celów

**Title:** About project evaluation at the planning stage

**Abstract.** At the stage of an investment plan formation, there is often no reliable and complete information necessary to make informed investment decisions. The article discusses the possible direction of solving this problem based on the system analysis principles and apparatus. Subjects and objects of investment activity are considered from these positions, as well as their motives and goals. The Goal Tree is proposed for all the participants of an investment project. The Goal Tree can be considered as the basis for the formalization of the process-based evaluation of the effectiveness of the project at the stage of design.

**Keywords:** efficiency, investment plan, subjects and objects of investment activity, system analysis, hierarchy of objectives

## Введение

Обоснованные оценки инвестиционных проектов возможны на детально проработанных стадиях проектирования, когда уже принят ряд ответственных проектных решений с использованием значительных информационных ресурсов и привлечением коллективов квалифицированных разработчиков, а значит с привлечением значительных финансов.

Стадия формирования инвестиционного замысла отличается необходимостью сопоставления таких показателей, которые ещё не оценены в денежном выражении. Не имея даже результатов предпроектных обследований, необходимо давать рекомендации по обоснованности инвестиционных предложений.

Такую сложную задачу можно решить используя методики, базирующиеся на принципах системного анализа [1]. Объективную оценку экономических и социальных последствий принятия решения по реализации проекта можно дать на основе познания действительных мотивов инвестиционной активности всех участников [3].

Всесторонняя проработка аспектов мотивации, выступающей решающим причинным фактором результативности инвестиционной деятельности и построения адекватного специфике современных условий мотивационного механизма, является условием объективной оценки замысла инвестиционного проекта.

Если подвергнуть анализу мотивы инвестиционной деятельности на различных этапах процесса и с точки зрения различных его участников, то нельзя стремление к получению максимального экономического эффекта возводить в ранг ведущего мотива в иерархической системе мотивов субъектов-участников на каждом конкретном этапе.

# Субъекты инвестиционной деятельности

В качестве субъектов могут выступать различные участники инвестиционных процессов, связанные сложной системой взаимосвязей по поводу разработки, внедрения и эффективного использования разного рода объектов. Так, например, роль субъекта, оказывающего мотивационное воздействие и субъекта, испытывающего это воздействие, могут играть государство и отдельные предприятия, научные организации, институты, финансовые учреждения, инвестиционная среда в целом, предприятия и их работники и другие возможные комбинации взаимодействия участников, от которых во многом зависит специфика действия мотивационного механизма в каждом конкретном случае.

В результате воздействия внешних и внутренних, порождаемых самим субъектом, мотивообразующих факторов, формируется определенная мотивационная структура, выступающая побудительной причиной постановки субъектом тех или иных целей, так как для того чтобы поставить перед собой цель необходимо иметь соответствующий мотив или их совокупность. *Цель* – это осознанный, запланированный результат деятельности, иными словами цель – это то, чего мы стремимся достичь [3]. Цели тесно связаны с мотивами и также побуждают к деятельности, побуждают прилагать соответствующие усилия для их достижения, при этом, чем конкретнее общая цель, промежуточные этапы ее достижения, чем четче обозначены средства достижения цели, тем больше сила побуждающего воздействия и вероятность реализации цели.

Среди основных участников проекта выделим в первую очередь *объект инвестиций* – ту структуру, в создание или реконструкцию которой вкладываются средства. Основным *инвестор*, являющийся главным субъектом проекта, организует привлечение и вкладывает средства на всех этапах осуществления проекта и несёт основные риски успешности проекта. Среди других инвесторов отметим *акционеров*, вкладывающих средства в проект для последующего участия в прибылях от деятельности объекта. Выделяются так же распорядители *бюджетных средств* различных уровней, участвующие в проекте и *регион*, в котором этот проект реализуется.

Итак: объект, инвестор, бюджет, акционеры и регион – вот основные участники проекта, мотивы деятельности и цели которых должны служить основой оценки эффективности проекта.

## Объекты инвестиций

Все объекты инвестиций можно отнести к трём основным типам. К первому типу отнесём проекты строительства или реконструкции коммерческих предприятий материального производства или оказания услуг. Основным признаком таких объектов является то, что по окончании цикла строительства предприятия длительное время функционируют и приносят доход от реализации товаров или услуг в интересах владельцев акций, а так же обеспечивают различные платежи бюджетам и региону. Время возврата инвестиций определяется для таких объектов либо сроком окупаемости проекта, либо возможностью продажи акций, что распределяет первоначальные затраты на проект на других участников. Источником инвестиций в этом случае могут быть мощные международные финансовые группы или частные владельцы значительных финансовых средств. Объекты инвестиций коммерческого типа оказывают наибольшее влияние на деятельность, экономику

и положение населения тех регионов, в которых отводится земли для строительства и проводится регистрация предприятий как юридических лиц.

Ко второму типу отнесём объекты жилищного строительства. Основные финансовые потоки приходятся на период реализации проекта. Период проектирования и строительства жилья в решающей мере определяет срок возврата инвестиций. Источниками инвестиций могут быть средства будущих владельцев квартир, застройщика, кредиты банков, в какой-то мере средства бюджетов.

Третий тип объектов составляют проекты социальной инфраструктуры региона. Основным источником инвестиций в этом случае являются бюджетные средства. Коммерческая сторона таких проектов состоит в основном в минимизации затрат при заданном качестве.

## Мотивы и цели участников проекта

Наиболее сложной представляется процедура оценки проекта на этапе формирования инвестиционного замысла для объектов первого типа – предприятий материального производства или оказания услуг. Рассмотрим мотивы и цели участников проекта в применении к таким объектам.

В процессе инвестиционной деятельности удовлетворяются потребности непосредственных участников процесса (субъектов инвестиций и инвесторов), бюджета (государственных структур) и общества (населения города, региона). Целью проекта является возможно полное удовлетворение потребностей обозначенных групп, имеющих причинно-следственные связи с процессом реализации проекта.

Цель проекта формулируется для того, чтобы сравнивать варианты по степени предпочтительности: один вариант лучше другого тогда, когда он больше соответствует целевому назначению. Сформулированная первоначально цель имеет преимущественно содержательный (качественный) характер. Она позволяет судить лишь об общем направлении работ. Степень удовлетворения различных потребностей трёх разнородных групп нельзя сравнить однозначно для выбора более подходящего варианта процесса.

Для обеспечения ясности и однозначности формулировок необходимо описать цели в терминах характеристик процесса. Для этого исходную цель необходимо разбить на совокупность частных, более простых и конкретных подцелей. Эту процедуру называют квантификацией цели [1]. Квантификация проводится декомпозицией процесса на основе сложных процедур системного анализа [2]. Пути декомпозиции проходят через анализ структуры и параметров процесса, анализ экспертных оценок и анализ заключений, полученных предшествующими исследователями. Процедура квантификации является многоступенчатой: после разбиения исходной цели на совокупность подцелей оказывается, что ряд из них нуждается в дальнейшей квантификации. Таким образом получается многоуровневое иерархическое дерево целей. В идеале на нижнем уровне должен оказаться *полный неизбыточный* набор измеримых целей. Цели нижнего уровня образуют полный набор, если их реализация достаточна для достижения исходной цели; неизбыточный набор, если реализация каждой цели необходима для достижения исходной цели.

Естественным первым уровнем декомпозиции является выделение потребностей групп, имеющих отношение к процессу инвестиций: реципиентов (субъектов инвестиций);

инвесторов; бюджета; общества. В соответствии с этим выделяются подцели второго уровня: достижение коммерческой, бюджетной и экономической эффективности проекта.

## Коммерческая эффективность

В основе коммерческой эффективности находятся понятия и способы вычисления потока и сальдо реальных денег. Поток реальных денег используется при оценке коммерческой эффективности, в частности, для вычисления значений интегральных показателей.

Коммерческая эффективность (финансовое обоснование) проекта определяется соотношением финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности.

Коммерческая эффективность может рассчитываться как для проекта в целом, так и для отдельных участников с учетом их вкладов.

## Бюджетная эффективность

Бюджетная эффективность определяется составом доходов и расходов бюджета.

Показатели бюджетной эффективности отражают влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы соответствующего (государственного, регионального или местного) бюджета.

Основным показателем бюджетной эффективности, используемым для обоснования предусмотренных в проекте мер государственной, региональной финансовой поддержки, является бюджетный эффект.

Бюджетный эффект ( $Бt$ ) для  $t$ -ого шага осуществления проекта определяется как превышение доходов соответствующего бюджета ( $Дt$ ) над расходами ( $Рt$ ) в связи с осуществлением данного проекта.

Интегральный бюджетный эффект  $Бинт$  рассчитывается по формуле как сумма дисконтированных годовых бюджетных эффектов или как превышение интегральных доходов бюджета ( $Динт$ ) над интегральными бюджетными расходами ( $Ринт$ ).

## Экономическая эффективность

Показатели народнохозяйственной экономической эффективности отражают эффективность проекта с точки зрения интересов всего народного хозяйства в целом, а также для участвующих в осуществлении проекта регионов, отраслей, организаций и предприятий.

Сравнение различных проектов (вариантов проекта), предусматривающих участие государства, выбор лучшего из них и обоснование размеров и форм государственной поддержки проекта производится по наибольшему значению показателя интегрального народнохозяйственного экономического эффекта.

При расчетах показателей экономической эффективности на уровне народного хозяйства в состав результатов проекта включаются (в стоимостном выражении):

- конечные производственные результаты (выручка от реализации на внутреннем и внешнем рынке всей произведенной продукции, кроме продукции, потребляемой отечественными предприятиями – участниками). Сюда же относится и выручка от продажи имущества и интеллектуальной собственности (лицензий на право использования изобретения, ноу-хау, программ для ЭВМ и т.п.), создаваемых участниками в ходе осуществления проекта;
- социальные и экологические результаты, рассчитанные исходя из совместного воздействия всех участников проекта на здоровье населения, социальную и экологическую обстановку в регионах;
- прямые финансовые результаты;
- кредиты и займы иностранных государств, банков и фирм, поступления от импортных пошлин и т.п.

Необходимо учитывать также косвенные финансовые результаты, обусловленные осуществлением проекта изменения доходов сторонних предприятий и граждан, рыночной стоимости земельных участков, зданий и иного имущества, а также затраты на обусловленную реализацией проекта консервацию или ликвидацию производственных мощностей, потери природных ресурсов и имущества от возможных аварий и других чрезвычайных ситуаций.

Социальные, экологические, политические и иные результаты, не поддающиеся стоимостной оценке, рассматриваются как дополнительные показатели народнохозяйственной эффективности и учитываются при принятии решения о реализации и / или о государственной поддержке проектов.

В состав затрат проекта включаются предусмотренные в проекте и необходимые для его реализации текущие и единовременные затраты всех участников осуществления проекта, исчисленные без повторного счета одних и тех же затрат и без учета затрат одних участников в составе результатов других участников. В этой связи не включаются в расчет:

- затраты предприятий – потребителей некоторой продукции на приобретение ее у изготовителей – других участников проекта;
- амортизационные отчисления по основным средствам, созданным (построенным, изготовленным) одними участниками проекта и используемым другими участниками;
- все виды платежей предприятий – участников в доход государственного бюджета, в том числе – налоговые платежи. Штрафы и санкции за невыполнение экологических нормативов и санитарных норм учитываются в составе народнохозяйственных затрат только в том случае, если экологические последствия нарушений указанных норм не выделены особо в составе экологических результатов проекта и не включены в состав результатов проекта в стоимостном выражении;
- проценты по кредитам Центрального банка, его агентов и коммерческих банков, включенных в число участников реализации инвестиционного проекта;
- затраты иностранных участников.

Основные средства, временно используемые участниками в процессе осуществления инвестиционного проекта, учитываются в расчете одним из следующих способов:

- остаточная стоимость основных средств на момент начала их использования включается в единовременные затраты, на момент прекращения использования единовременные затраты уменьшаются на величину (новой) остаточной стоимости этих средств;
- арендная плата за указанные основные средства за время их использования включается в состав текущих затрат.

При расчетах показателей экономической эффективности на уровне региона (отрасли) в состав результатов проекта включаются:

- региональные (отраслевые) производственные результаты – выручка от реализации продукции, произведенной участниками проекта – предприятиями региона (отрасли), за вычетом потребленной этими же или другими участниками проекта – предприятиями региона (отрасли);
- социальные и экологические результаты, достигаемые в регионе (на предприятиях отрасли);
- косвенные финансовые результаты, получаемые предприятиями и населением региона (предприятиями отрасли).

В состав затрат при этом включаются только затраты предприятий – участников проекта, относящихся к соответствующему региону (отрасли) также без повторного счета одних и тех же затрат и без учета затрат одних участников в составе результатов других участников.

При расчетах показателей экономической эффективности на уровне предприятия (фирмы) в состав результатов проекта включаются:

- производственные результаты – выручка от реализации произведенной продукции, за вычетом израсходованной на собственные нужды;
- социальные результаты в части, относящейся к работникам предприятия и членам их семей.

В состав затрат при этом включаются только единовременные и текущие затраты предприятия без повторного счета (в частности, не допускается одновременный учет единовременных затрат на создание основных средств и текущих затрат на их амортизацию).

При реализации крупномасштабных проектов с участием иностранных государств, оказывающих существенное воздействие на экономику других государств или на состояние мирового рынка, целесообразно убедиться в мирохозяйственной эффективности проекта.

В этих целях рекомендуется определить интегральный мирохозяйственный экономический эффект проекта. Соответствующий расчет проводится с использованием мировых цен на все виды продукции, товаров и услуг.

При этом в состав результатов проекта включаются (в стоимостном выражении):

- конечные производственные результаты (выручка от реализации произведенной продукции, за вычетом потребляемой всеми предприятиями – участниками);

- социальные и экологические результаты, рассчитанные исходя из совместного воздействия всех участников проекта на здоровье населения, социальную и экологическую обстановку во всех затрагиваемых проектом регионах;
- косвенные финансовые результаты (обусловленные реализацией проекта, изменения доходов отечественных и иностранных сторонних предприятий и граждан, рыночной стоимости земельных участков, зданий и иного имущества, а также затраты на обусловленную реализацией проекта консервацию или ликвидацию производственных мощностей, потери природных ресурсов и имущества от возможных аварий и других чрезвычайных ситуаций).

В состав затрат проекта в этом случае включаются текущие и единовременные затраты всех участников реализации проекта, исчисленные без повторного счета одних и тех же затрат и без учета затрат одних участников в составе результатов других участников. В этой связи не включаются в расчет:

- затраты предприятий – потребителей некоторой продукции на приобретение ее у изготовителей – других участников проекта;
- амортизационные отчисления по основным средствам, созданным (построенным, изготовленным) одними участниками проекта и используемые другими участниками;
- все виды платежей предприятий – участников в доход государственных бюджетов, в том числе – налоговые платежи, экспортные и импортные пошлины. Штрафы и санкции за невыполнение экологических нормативов и санитарных норм учитываются в составе мирохозяйственных затрат только в том случае, если экологические последствия нарушений указанных норм не выделены особо в составе экологических результатов проекта и не включены в состав результатов проекта в стоимостном выражении;
- проценты по кредитам государственных и коммерческих банков, включенных в число участников реализации проекта.

## Общие критерии

Сравнивать проекты по степени предпочтительности и осуществлять поиск лучших(оптимальных) можно только для измеримых целей. Измеримость цели в терминах системного анализа определяется следующим образом. Пусть  $P$  – множество проектов, имеющих целевое назначение  $A$ . Лицо, принимающее решение (ЛПР) о предпочтительности проектов из  $P$ , анализируя соответствие проектов  $p1, p2 \in P$  цели  $A$ , установит одно из следующих соотношений.

1.  $p1$  предпочтительнее  $p2$  по отношению к цели  $A$ .
2.  $p1$  менее предпочтителен, чем  $p2$  по отношению к цели  $A$ .
3.  $p1$  эквивалентен  $p2$  по отношению к цели  $A$ .
4.  $p1$  несравним с  $p2$  по отношению к цели  $A$ .

Цель является измеримой, если не существует таких  $p1, p2 \in P$ , для которых  $p1$  несравним с  $p2$  по отношению к цели  $A$ .

Только измеримые цели позволяют сравнивать проекты по степени предпочтительности и осуществлять на множестве  $P$  поиск лучших проектов.

Неизмеримые цели бесполезны и должны исключаться из рассмотрения или квантифицироваться до уровня, обеспечивающего измеримость.

Для измеримой цели все проекты из  $P$  сравнимы по предпочтительности и проект  $p\theta \in P$ , для которого не существует  $p1 \in P$ , такой, что  $p1$  предпочтительнее  $p\theta$  по отношению к цели  $A$  может быть признан лучшим на множестве  $P$ .

Нахождение лучшего проекта связано с понятием количественно измеримой цели. Цель  $A$  количественно измерима на множестве сравниваемых проектов  $P$ , если на  $P$  существует вещественная функция  $u(p)$ , сохраняющая упорядочение. Функция сохраняет упорядочение, если для любых  $p1, p2 \in P$ , подчиняющихся соотношению:  $p1$  предпочтительнее  $p2$ , значения функции подчиняются неравенству  $u(p1) > u(p2)$ .

Если процесс квантификации удаётся довести до получения набора количественно измеримых целей, то возникает задача определения для каждой цели этого набора вещественной функции  $u(p)$ , сохраняющей упорядочение. На практике используется чисто эмпирический подход к построению критериев и оценке качества проектов. Сначала из набора показателей проектов ЛПП выбирает тот, который, по его мнению, в наибольшей степени характеризует соответствие проекта целевому назначению  $A$ . Этот показатель принято называть критерием. Формулируют критерий так, чтобы наиболее предпочтительная оценка критерия соответствовала его максимуму или минимуму, после чего приступают к решению формальной задачи поиска оптимальных значений функции  $u(p)$  на множестве рассматриваемых проектов  $P$ .

Для проектов предлагается ряд достаточно общих критериев, которые могут применяться на разных уровнях [3] квантификации целей.

## Выводы

Цели всех участников проекта можно представить в виде дерева, имеющего четыре уровня иерархии (рис. 1-5), которое можно рассматривать как основу процесса обоснованной формализации оценки эффективности проекта на стадии формирования замысла и разработки соответствующих экономико-математических моделей.



Рис. 1. Дерево целей участников ИСД (первый и второй уровни иерархии)

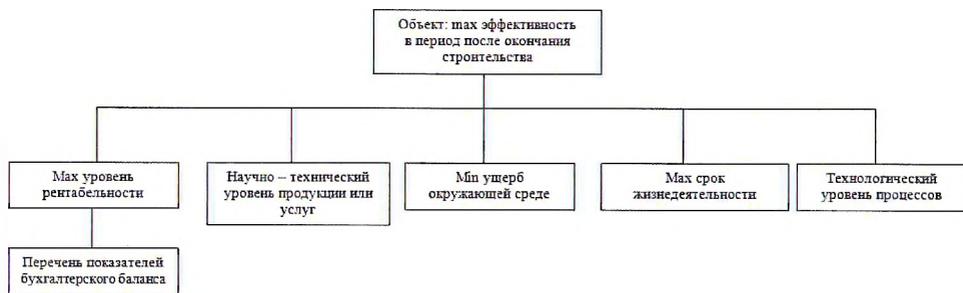


Рис. 2. Иерархия целей объекта ИСД (третий и четвёртый уровень)

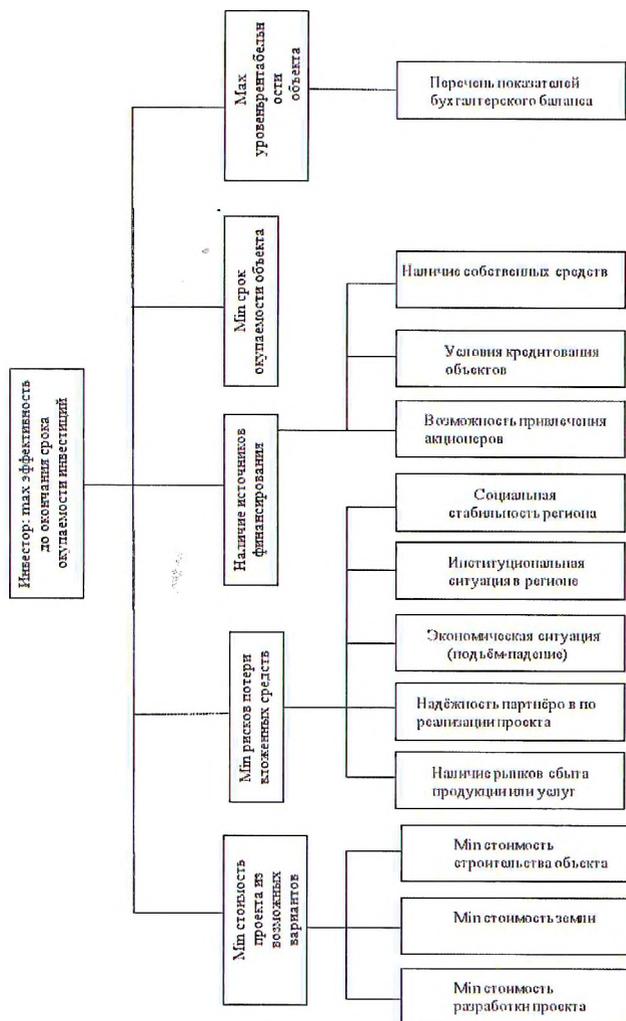


Рис. 3. Иерархия целей инвестора (третий и четвёртый уровень)

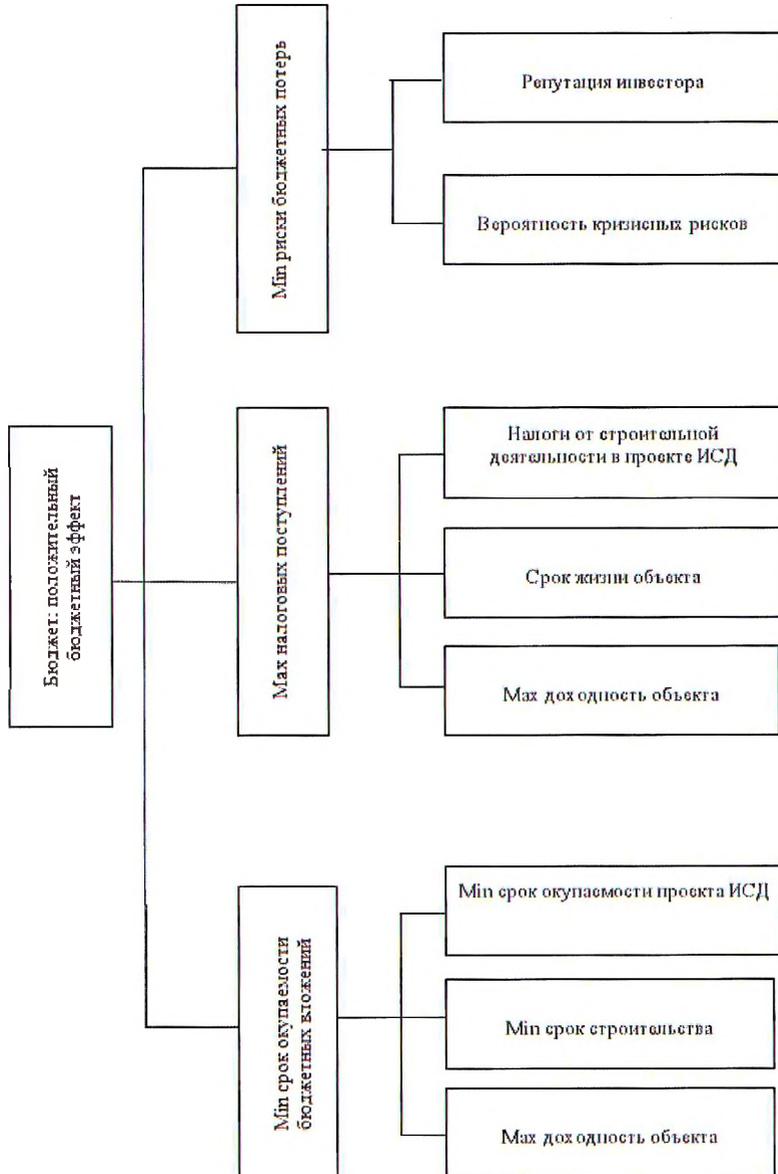


Рис. 4. Иерархия целей бюджета (третий и четвёртый уровень)

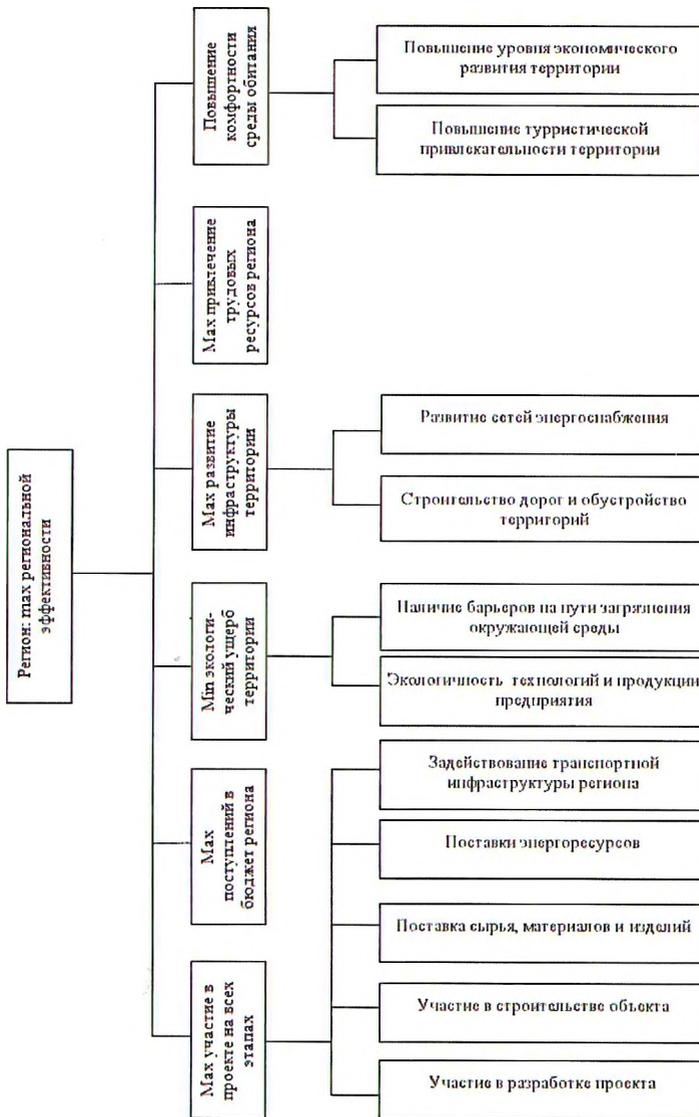


Рис. 5 Иерархия целей региона (третий и четвёртый уровень)

## Литература

- [1] Николаев В. И., Брук В.М. Системотехника: методы и приложения. – Л.: Машиностроение, 1985.
- [2] Гвардейцев М. И., Морозов В.П, Розенберг В.А. Специальное математическое обеспечение управления. – М.: Сов.радио, 1980.
- [3] Уткин Э. А., Мотивационный менеджмент. – М.: ЭКМОС, 1999.

# Noty o Autorach

**Ancyparowicz Grażyna**, dr hab., Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfańtego w Katowicach

**Chetyrbock Natalya Petrovna**, doc. dr, Brzeski Państwowy Uniwersytet Techniczny na Białorusi

**Davydov Oleksandr**, dr, Charkowski Uniwersytet Narodowy im. W. N. Karazina w Charkowie

**Gluch Maciej**, mgr, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

**Niechoda Zygmunt**, dr, Polski Komitet Normalizacyjny

**Pauliuchuk Yury**, prof. dr hab. inż., Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Brzeski Państwowy Uniwersytet Techniczny na Białorusi, Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie

**Pienias Michał**, dr, Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie

**Piszewski Jacek**, dr, Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie

**Popławski Łukasz**, dr hab., Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie

**Skorowski Henryk**, ks. prof. dr hab., Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

**Stemplewska Ludmila**, dr, Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie

**Szczepanik Edward**, dr hab., Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie

**Wajda Augustyn**, prof. dr hab., Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie

**Yarashevich Anatoli**, doc. dr inż., Brzeski Państwowy Uniwersytet Techniczny na Białorusi