

УДК 658.5

*В.А. ТКАЧЕНКО*, доктор экономических наук, профессор  
Днепропетровского университета имени Альфреда Нобеля

*С.Б. ХОЛОД*, кандидат технических наук, проректор  
Днепропетровского университета имени Альфреда Нобеля

*С.В. ГРУШЕВСКИЙ*, соискатель Днепропетровского университета  
имени Альфреда Нобеля

*И.Н. МУХИН*, старший научный сотрудник  
Института геотехнической механики НАН Украины

## ЭКСПЕРТНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ВЫБОРА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Проанализирована разработанная методология оперативной экспертно-рейтинговой оценки предпочтительности выбора управленческих решений при реализации инвестиционных проектов инновационной деятельности.

**Ключевые слова:** *управление, эксперт, рейтинг, проект, инвестиции, инновации.*

**Введение.** Стабильная работа предприятия в условиях рынка зависит от широкого круга взаимосвязанных коммерческих мероприятий, составляющих так называемый маркетинговый комплекс. При этом, как правило, наиболее важным является выбор из имеющегося альтернативного ряда инвестиционных проектов наиболее эффективного, а также организация его успешной реализации. Финансирование таких проектов ограничено в связи с продолжающимся уменьшением объемов промышленного производства. В качестве источников финансирования могут выступать: государственные капиталовложения, зарубежные инвестиции, собственные средства предприятий, сбережения населения, кредиты банков, финансовый лизинг. Инвестиционный потенциал Украины большой, но, к сожалению, он не востребован. Одна из главных причин этого заключается в том, что лица, принимающие решения (ЛПР) по реализации инвестиционных проектов, часто не умеют объективно устанавливать их до-

стоинства и недостатки, правильно ранжировать предложенные инвестиционные проекты в порядке предпочтительности их реализации. Применяемые специальные экспертные методы не подменяют ЛПР, а усиливают их возможности принимать более обоснованные и оперативные решения.

**Постановка проблемы.** Развитие науки и техники привело к появлению большого числа альтернативных вариантов выбора. Уменьшился период времени, когда принятые ранее решения остаются правильными, т. е. увеличился динамизм окружающей среды. Сократились сроки морального старения используемых вариантов, технологии и оборудования. В будущем можно ожидать еще большего разнообразия проблем уникального выбора, решение которых будет трудным и ответственным заданием.

Многокритериальность экспертной оценки альтернатив делает её более реалистичной, но ставит трудный вопрос о качестве экспертизы, при этом чем боль-

ше требуемая многокритериальность оценки, тем ниже надежность субъективных оценок экспертов. Даже при полном единодушии экспертов возможен такой поворот событий, когда могут появиться несогласованные и даже противоречивые суждения. Сложность проблем уникального выбора нарастает с увеличением количества альтернатив и критериев их сравнения. Резко усложняется и проблема привлечения высококомпетентных экспертов, способных исполнять роль беспристрастных оценщиков качества альтернатив.

**Целью статьи** является обоснование экспертно-рейтинговой оценки выбора наиболее эффективных управленческих решений.

**Результаты исследований.** В связи с широким внедрением в различные сферы человеческой деятельности вычислительной техники и развитием методов прикладной математики получили развитие новые методы анализа экспертной информации, использующие аппарат теории матриц, математического программирования, теории графов и др., которые основаны на оригинальных, содержательно интерпретируемых требованиях к физическому смыслу формируемых оценок. Реально существующее многообразие ситуаций применения экспертных оценок порождает необходимость разработки новых методов анализа экспертной информации, применение которых позволит получить более обоснованные оценки. При этом решение особо сложных задач с учетом большого количества критериев сравнения в условиях отсутствия какой-либо информации позволяет эмпирическим путем установить константы взаимного влияния критериев сравнения. Это влечет за собой невозможность использования допущения, например, о квазисепарабельности критериев, что позволяет реализовать более надежный в практике априорной статистики метод. В частности невозможно использовать метод сравнения многомерных исходов с привлечением квазисепарабельных функций полезности в соответствии с известной аксиомой фон

Неймана и Моргенштерна о рациональном поведении [1]. Остается исходить из более жесткого допущения об аддитивности, т. е. независимости критериев. Положение усугубляется еще и тем, что в рассматриваемом случае при многокритериальной оценке ряд критериев (исходных требований, параметров и т. п.), которые подвергаются сравнительной оценке, имеют качественный, а не количественный характер.

Обычно такие задачи, как экспертно-рейтинговая оценка альтернативных вариантов инвестиционных проектов, могут решаться традиционным методом экспертных оценок, сущность которого заключается в проведении экспертного интуитивно-логического анализа задачи с количественной оценкой экспертных выводов и формальной математической обработкой результатов. Недостаток этого метода заключается в том, что для получения надежного результата к экспертизе необходимо привлекать 15–20 квалифицированных экспертов именно в данной области знаний. А это в условиях реального временного масштаба зачастую связано с непреодолимыми трудностями экономического и организационного характера.

В настоящей работе авторы иллюстрируют эффективность оригинального матричного экспертного метода [2] с индексированными оценками, реализовать который (с получением необходимого результата) может один высококомпетентный в данной области знаний эксперт. Указанный метод пригоден для многокритериальной экспертной оценки качества альтернатив как технических объектов, так и в задачах гуманитарного характера [3; 4]. Иллюстрация проводилась на примере ранжирования рассматриваемого ряда инвестиционных проектов в соответствии с комплексными значениями их экспертно-рейтинговых оценок.

На первом этапе реализации матричного метода оценивали удельный вес влияния критериев сравнения (исходных требований, параметров и т. п.) на функцию полезности. В нашем случае в каче-

стве функции полезности понимается степень удовлетворения каждого из рассматриваемого ряда инвестиционных проектов требованиям заказчика (потребителя результатов внедрения инвестиционного проекта). Возможны три случая, характеризующие степень влияния критериев сравнения на функцию полезности. Если разница между сравниваемыми объектами существенна, то более существенному объекту сравнения в соответствии ставят индексированную оценку «1», а менее существенному – «0». Если разница между сравниваемыми объектами лишь значима, то более значимому объекту сравнения в соответствии ставят индексированную оценку «0,75», а менее значимому – «0,25». И наконец, если разница между сравниваемыми объектами отсутствует, то им в соответствии ставят одинаковые индексированные оценки – «0,5» Следует подчеркнуть, что во всех рассмотренных случаях сумма оценок равна единице, т. е.  $1 + 0 = 0,25 + 0,75 = 0,5 + 0,5 = 1$ .

Для решения поставленной задачи, исходя из условия аддитивности, были приняты нижеследующие критерии сравнения инвестиционных научно-технических проектов (ИНТП): X1 – уровень профессионализма и опыта соискателей инвестиции; X2 – актуальность и степень защищенности ИНТП патентами; X3 – прибыльность ИНТП по отношению к вложенному капиталу; X4 – конкурентные преимущества и рыночный потенциал ИНТП; X5 – степень сложности

доводки ИНТП до коммерциализации; X6 – объем венчурного финансирования, подвергаемого риску; X7 – степень риска невозврата инвестиций при реализации ИНТП; X8 – экологические последствия реализации ИНТП.

Сравнение осуществлялось путем заполнения матрицы логического ранжирования критериев с расчетом удельного веса влияния их на функцию полезности. В заключение все значения индексированных оценок в матрице суммировали построчно, а полученные значения выражали в процентах от общей суммы. Наряду с этим осуществляли оценку критериев сравнения и в рангах с соответствующим их пересчетом в процентах. Окончательный результат оценок определяли как среднее арифметическое между суммами индексированных оценок в процентах и соответствующими процентными значениями оценок в рангах (табл. 1).

Привлечение оценок в рангах продиктовано тем, что при индексированной балльной оценке наименее весомый критерий может получить оценку «0», а это противоречит реальным условиям.

Для сравнительной экспертно-рейтинговой оценки были взяты инвестиционные проекты, краткая характеристика которых приводится ниже.

ИНТП 1 – «Ускоренная микробиологическая трансформация устаревших пестицидов в органические удобрения».

Разработанный ИНТП 1 предназначен для ускоренной микробиологической

Таблица 1

Матрица логического ранжирования критериев сравнения

Шифр критерия	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Всего баллов	$X_j, \%$	$R_j$	$\frac{1}{R_j}$	$X_j, r \%$	$X_{j,sp} \%$
X1		0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	4,75	17,0	1	1	36,9	27,0
X2	0,5		0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	4,25	15,2	3	0,33	12,2	13,7
X3	0,5	0,5		0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	4,5	16,1	2	0,5	18,4	17,3
X4	0,25	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	3,25	11,6	4	0,25	9,2	10,4
X5	0,25	0,25	0,25	0,5		0,5	0,5	0,5	2,75	9,8	7	0,14	5,3	7,5
X6	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	3	10,7	5	0,2	7,4	9,1
X7	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5		0,5	2,75	9,8	7	0,14	5,3	7,5
X8	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5		2,75	9,8	7	0,14	5,3	7,5
$\Sigma$									28,0	100	36	2,7	100	100

трансформации некондиционных (потерявших биологическую активность, вышедших из употребления и запрещенных к применению) пестицидов в органическое удобрение в виде биогумуса в любых требуемых промышленных масштабах. В настоящее время только в Украине накопилось свыше 25 тыс. т некондиционных пестицидов. Такие пестициды продолжают оставаться токсичными, представляя собой большую экологическую опасность для окружающей среды, особенно для здоровья населения Украины. Разработанный ИНТП 1 реализуется на основе использования огромного резерва вторичного сырья в виде ежегодного отхода до 1 млн т лузги, получаемой в результате переработки 2,2–2,5 млн т семян подсолнечника на масло. Низкая кормовая ценность этой лузги не позволяет использовать её в животноводстве, и в настоящее время она зачастую просто сжигается.

В рассматриваемом проекте предварительно измельченную лузгу, используемую в качестве питательного субстрата термофильных почвенных микроорганизмов, увлажняют активированной специальным образом водой. В результате процесс разложения клетчатки лузги в субстрате, содержащем большое количество углеводов, на первом этапе происходит настолько интенсивно, что температура субстрата повышается до 60 °С. А это, в свою очередь, позволяет термофильным почвенным микроорганизмам эффективно разлагать некондиционные пестициды, снижая порог их токсичности, обусловленный закладываемой высокой исходной их концентрацией в субстрате с целью ускорения микробиологической трансформации некондиционных пестицидов в биогумус. На следующем этапе это позволяет избежать отравления клубеньковых бактерий зернобобовых культур, используемых для высокопроизводительного окончательного разложения некондиционных пестицидов и трансформации субстрата в органическое удобрение в виде биогумуса. Все операции разработанного проекта выполняют в герметичных контейнерах, оборудованных спе-

циальными устройствами, обеспечивающими аэрацию и перемешивание субстрата без нарушения герметичности контейнеров. Требуемая же производительность разработанного проекта, помимо высокой исходной концентрации некондиционных пестицидов в субстрате, обеспечивается варьированием количества одновременно задействованных при реализации способа герметичных контейнеров.

Благодаря использованию полученного биогумуса в интенсивных технологиях выращивания овощных и зерновых культур подтвержденный экономический эффект от повышения их урожайности только по 18 аграрным предприятиям Украины составил более 50 млн грн.

ИНТП 2 – «Геотехнические противооползневые и берегозащитные сооружения».

Строительство надежных берегозащитных и противооползневых сооружений, особенно на базе использования дешевого вторичного сырья, представляет для Украины особую актуальность.

Разработанные оригинальные конструкции цилиндрических и призматических емкостей в виде контейнеров, заполняемых песком, грунтом, галькой и подобными материалами (в том числе с использованием для заполнения земснарядов). Контейнеры собирают из унифицированных элементов, выделенных из изношенных автомобильных шин, а затем их неподвижно связывают в системы автономных многотонных образований типа пчелиных сот, используемых при строительстве крупногабаритных дамб, плотин, подпорных стенок, перемычек и т. п., работающих в запорном или фильтровальном режиме.

При фильтровальном режиме работы засыпные контейнеры в сооружениях соединяют таким образом, что между ними образуются щели для дренирования (т. е. для непрямоточного прохода) грунтовых вод. Для таких сооружений параметры контейнерного заполнителя (его проницаемость, плотность, гранулометрический состав и т. п.) на их дренажную систему не влияют. Это удобно при использова-

нии для засыпки контейнеров подручных материалов, имеющих в непосредственной близости от строящегося сооружения.

Разрывное усилие отдельных элементов контейнеров достигает 5–20 т, благодаря чему защитные системы на их основе могут выдерживать практически любые реальные геодинамические нагрузки. Поскольку контейнеры выполнены из вторичного сырья в виде армированной металлическим кордом прочной резины, они не поддаются воздействию коррозии, биологически не разлагаются и способны сохранять высокие механические свойства в течение практически неограниченного срока, особенно в воде и мокрому грунту.

Из тех же унифицированных элементов, выделенных из изношенных автомобильных шин, могут быть собраны и высокоэффективные дренажные системы на основе использования разработанных прочных, упругих дренажных проходных сечений дренажных труб диаметром до 150–300 мм. Разработанные дренажи не корродируют и в случае засорения (как и обычные дренажные трубы) поддаются промывке. Благодаря упругости (в отличие от широко используемых в настоящее время хрупких асбестоцементных дренажных труб) они способны поглощать возможные просадки грунта без разрушения самой конструкции дренажа.

Таким образом, предлагаемый проект позволяет обеспечить строительство высокоэффективных берегозащитных и противооползневых сооружений на основе использования дешевого вторичного сырья.

ИНТП 3 – «Переработка изношенных автомобильных шин с получением унифицированных строительных элементов для изготовления широкой номенклатуры кондиционных изделий».

Известно, что автомобильная шина состоит из взаимно связанных слоев высококачественной резины и металлического корда, что придает такому материалу уникальные свойства – высокую упругость, прочность, износостойкость, а также высокие демпфирующие, теплоизоля-

ционные, звукопоглощающие свойства. Такой комплекс свойств обуславливает высокое потребительское качество кондиционных изделий, получаемых из изношенных шин путем их механической обработки. Ниже приводятся характерные примеры из широкой номенклатуры изделий, которые можно получить из изношенных шин на основе их механического разделения на унифицированные элементы с последующей сборкой из них кондиционных изделий, пользующихся активным спросом.

Целесообразность механического разделения изношенных шин на унифицированные элементы возникает уже на стадии их транспортирования от места накопления к месту непосредственной переработки. Известно, что большой объем конструкции автомобильной шины занимает полузакрытая полость, заполненная воздухом. По этой причине транспортирование целых (неразделенных) шин к месту переработки является крайне невыгодным. Предварительное механическое разделение шины с выделением боковин и полос протекторной части позволяет в одну и ту же транспортную емкость вложить по весу в 3,5–5 раз больше резинокордного сырья, чем при погрузке целых (неразделенных) шин.

В горнодобывающей промышленности существуют широкие возможности для использования изделий из изношенных шин. Это, прежде всего, футеровки различного рода цилиндрических поверхностей, например, роликовых опор (футеровки роликов шахтных наклонных подъемных установок барабанного типа, футеровки роликов ленточных конвейеров и т. д.), футеровки канатных направляющих шкивов (футеровки копровых и отклоняющих шкивов шахтного подъема, футеровки направляющих шкивов и роликов напочвенных канатных дорог и т. д.). Известно, что применение футеровки в ободке шкива резко повышает долговечность как шкивов, так и канатов.

Изношенные автомобильные шины могут с успехом применяться для оборудования современных автомагистралей.

Наиболее рационально использовать унифицированные строительные элементы изношенных автомобильных шин для изготовления барьерного дорожного ограждения автомагистралей [5]. Использование резинокордного барьерного ограждения автомагистралей увеличивает безопасность водителя и пассажиров, а также сохранность транспортного средства внезапно потерявшего управление на трассе. Это достигается изменением характера динамического взаимодействия резинокордного бруса по сравнению с металлическим толстостеновым брусом волнового профиля в современных ограждениях. Резинокордный брус в дорожном ограждении, прежде чем разрушиться, с многотонным сопротивлением вытягивается, имея коэффициент линейного удлинения от 1,0 до 2,5. При этом затягивается во времени процесс аварийной остановки транспортного средства, давая шанс водителю и пассажирам на минимальный ущерб здоровью. Резинокордный брус дорожного барьерного ограждения отвечает самым высоким эстетическим требованиям. Двигаясь по трассе, неискушенный в области дорожного строительства пассажир (или водитель) не сможет идентифицировать брус в качестве элемента, выполненного из вторичного сырья, т. к. изношенный протектор шины у бруса спрятан внутри сопряженных элементов, из которых тот состоит. Снаружи же он представлен совершенно новой неизношенной стороной протекторной части шины. Резинокордный брус окрашивают краской (обладающей противопожарными и антифрикционными свойствами), которая может удерживаться на поверхности бруса 12–15 лет, поскольку краска и резинокордный материал бруса обладают примерно одним и тем же коэффициентом температурного расширения (сокращения). Поэтому при резких перепадах температуры краска не отслаивается от поверхности резинокордного бруса. В отличие от него, металлический брус и краска имеют различные коэффициенты температурного расширения (сокращения), из-за чего металлические

брусья дорожных ограждений для предотвращения коррозии необходимо окрашивать каждые 3–4 года. При этом покрытие брусьев должно обладать антифрикционными свойствами. В противном случае при ударе потерявшего управление транспортного средства о брус последнее будет двигаться не вдоль протяженного бруса, а встанет поперек трассы, усугубляя тяжесть ДТП из-за возможности столкновения с идущим следом по трассе транспортным средством. В рамках настоящего проекта на уровне «ноу-хау» разработано покрытие брусьев, которое обладает одновременно антифрикционными (коэффициент трения в среднем – 0,2) и противопожарными свойствами. Однако следует иметь в виду, что в настоящее время существуют реальные перспективы снижения указанной величины коэффициента трения практически на порядок благодаря открытию эффекта аномально низкого трения еще в советское время (диплом № 121). Сущность эффекта состоит в том, что если резину подвергнуть поверхностному облучению проникающим излучением в вакууме, то коэффициент трения ее по металлу уменьшается до величины 0,02–0,08. Одновременно с этим антифрикционная резина не взаимодействует с влагой (даже становится водоотталкивающей) и кислородом, т. е. не стареет на воздухе, химически инертна и износостойка.

И наконец, при использовании резинокордного дорожного ограждения, выполненного из вторичного сырья, обеспечивается чистая экономия денежных средств от 1500 до 3000 у. е. на одном километре вновь строящихся ограждений в зависимости от требований к их удерживающей способности.

Широкие возможности для использования изношенных шин, разделенных на элементы, открываются в агропромышленном комплексе. В частности вырезанные из изношенных шин протекторные полосы могут быть использованы как строительные элементы для арочных конструкций [6]. При этом каждому элементу арочной конструкции обеспечи-

вается повышенная несущая способность и жесткость за счет того, что протекторная полоса изгибается тыльной стороной наружу, т. е. в противоположном ее естественному состоянию направлении. Такие арочные конструкции могут использоваться при строительстве складов, зернохранилищ, ангаров, гаражей, ремонтных мастерских, крытых автостоянок и т. д. Вполне понятно, что рассмотренный вид переработки изношенных шин имеет более широкие потенциальные возможности, чем это охвачено приведенными выше примерами.

ИНТП 4 – «Разработка и организация промышленного производства радиационно-защитных материалов для строительной индустрии».

С каждым годом все большую актуальность приобретает решение задачи по защите людей, зданий, сооружений, техники от радиоактивного излучения путем создания эффективных радиационно-защитных средств. Так, для изготовления железобетонных и облицовочных конструкций используют щебень таких гранитных карьеров, как Томаковский, Чаплинский, Волосский и Токовский, которые имеют повышенный радиационный фон – 70–120 мкр/ч при норме 10–20 мкр/ч. За время работы домостроительных комбинатов только в г. Днепропетровске и Кривом Роге построено и введено в эксплуатацию более 2,5 млн м<sup>2</sup> жилой площади. При этом, по данным региональных экологических организаций, свыше 60% эксплуатируемых жилых и производственных помещений имеют повышенный радиационный фон – более 30 мкр/ч. Вместе с тем исследования показывают, что указанный повышенный радиационный фон может быть снижен, как минимум, на 30–50% за счет использования для отделки внутренних поверхностей зданий новых материалов с радиационно-защитными свойствами.

Данный ИНТП 4 предусматривает использование накопленного значительного опыта учеными Международной академии биоэнерготехнологий в разработке, создании и испытании радиационно-

защитных материалов для оборонной техники, медицины, строительной индустрии и т. п. В результате проведенных фундаментальных исследований в активе этих ученых – открытые новые физические эффекты взаимодействия проникающего излучения с полидисперсными средами (отражение, рассеивание, создание квантовых ловушек), содержащими мелкодисперсные порошки металлов с размерами частиц 10<sup>-9</sup>–10<sup>-3</sup> м. Благодаря этому создана научно-практическая база для промышленного освоения радиационно-защитных наполнителей нового поколения, которые пригодны для введения в различные матрицы. Состав и структура наполнителей могут быть оптимизированы для различных диапазонов энергий рентгеновских и гамма-квантовых излучений.

По методике, приведенной выше, были заполнены матрицы логического ранжирования по сравнительной оценке степени соответствия ИНТП критериям сравнения (табл. 2).

Используя полученные оценки ( $B_{icp}$  и  $X_{icp}$ , %), проводим комплексную многокритериальную оценку каждого из альтернативных вариантов ИНТП по формуле:

$$S = 0,01 \sum_{i=8}^n B_{icp} X_{icp}, \quad (1)$$

где  $S$  – скалярная величина рейтинга, которая характеризует комплексную оценку предпочтительности реализации данного ИНТП;

$n = 8$  – количество критериев сравнения;

$B_{icp}$  – оценка степени соответствия ИНТП критериям сравнения;

$X_{icp}$  – значение удельного веса влияния каждого критерия сравнения на функцию полезности.

Полученные данные скалярных величин рейтингов  $S$  для альтернативных вариантов сравниваемых ИНТП приведены в табл. 3.

Наибольшее значение скалярной величины  $S$  соответствует наиболее предпочтительному для реализации варианту ИНТП.

Таблица 2

## Сравнительная оценка степени соответствия инвестиционных научно-технических проектов (1–4) критериям сравнения (X1–X8)

$X_i$	Варианты	ИНТП 1	ИНТП 2	ИНТП 3	ИНТП 4	Всего баллов, m	$X_{ij}, m\%$	$R_i$	$\frac{1}{R_i}$	$X_{igr}\%$	$B_{icp}\%$
X1	ИНТП1		0,75	0,75	0,5	2,0	33,3	1,5	0,66	34,7	34,0
	ИНТП2	0,25		0,25	0,25	0,75	12,5	4	0,25	13,2	12,85
	ИНТП3	0,25	0,75		0,25	1,25	20,9	3	0,33	17,4	19,15
	ИНТП4	0,5	0,75	0,75		2,0	33,3	1,5	0,66	34,7	34,0
	$\Sigma$					6,0	100		1,9	100	100
X2	ИНТП1		0,75	0,75	0,5	2,0	33,3	2	0,5	24,0	28,65
	ИНТП2	0,25		0,25	0	0,5	8,3	4	0,25	12,0	10,15
	ИНТП3	0,25	0,75		0,25	1,25	20,9	3	0,33	16,0	18,45
	ИНТП4	0,5	1,0	0,75		2,25	37,5	1	1	48,0	42,75
	$\Sigma$					6,0	100		2,1	100	100
X3	ИНТП1		0,25	0,75	0,75	1,75	29,1	2	0,5	24,0	26,55
	ИНТП2	0,75		0,75	0,75	2,25	37,5	1	1	48,0	42,75
	ИНТП3	0,25	0,25		0,75	1,25	20,9	3	0,33	16,0	18,45
	ИНТП4	0,25	0,25	0,25		0,75	12,5	4	0,25	12,0	12,25
	$\Sigma$					6,0	100		2,1	100	100
X4	ИНТП1		0,75	0,75	0,5	2,0	33,3	1	1	48,0	40,65
	ИНТП2	0,25		0,75	0,5	1,5	25,1	3	0,33	16,0	20,55
	ИНТП3	0,25	0,25		0,25	0,75	12,5	4	0,25	12,0	12,25
	ИНТП4	0,5	0,5	0,75		1,75	29,1	2	0,5	24,0	26,55
	$\Sigma$					6,0	100		2,1	100	100
X5	ИНТП1		1,0	0,75	0,75	2,5	41,7	1	1	48,0	44,85
	ИНТП2	0		0,5	0,25	0,75	12,5	4	0,25	12,0	12,25
	ИНТП3	0,25	0,5		0,25	1,0	16,7	3	0,33	16,0	16,35
	ИНТП4	0,25	0,75	0,75		1,75	29,1	2	0,5	24,0	26,55
	$\Sigma$					6,0	100		2,1	100	100
X6	ИНТП1		1,0	1,0	0,75	2,75	45,9	1	1	48,5	47,2
	ИНТП2	0		0,5	0,25	0,75	12,5	3,5	0,28	13,6	13,05
	ИНТП3	0	0,5		0,25	0,75	12,5	3,5	0,28	13,6	13,05
	ИНТП4	0,25	0,75	0,75		1,75	29,1	2	0,5	24,3	26,7
	$\Sigma$					6,0	100		2,06	100	100
X7	ИНТП1		1,0	1,0	0,75	2,75	45,9	1	1	48,5	47,2
	ИНТП2	0		0,5	0,25	0,75	12,5	3,5	0,28	13,6	13,05
	ИНТП3	0	0,5		0,25	0,75	12,5	3,5	0,28	13,6	13,05
	ИНТП4	0,25	0,75	0,75		1,75	29,1	2	0,5	24,3	26,7
	$\Sigma$					6,0	100		2,11	100	100
X8	ИНТП1		0,75	1,0	0,5	2,25	37,5	1,5	0,66	34,7	36,1
	ИНТП2	0,25		0,75	0,25	1,25	20,8	3	0,33	17,4	19,1
	ИНТП3	0	0,25		0	0,25	4,2	4	0,25	13,2	8,7
	ИНТП4	0,5	0,75	1,0		2,25	37,5	1,5	0,66	34,7	36,1
	$\Sigma$					6,0	100		1,9	100	100

**Значение скалярных величин рейтингов *S* комплексной оценки предпочтительности реализации сравниваемых альтернативных вариантов ИНТП**

Вариант ИНТП	ИНТП 1	ИНТП 2	ИНТП 3	ИНТП 4
Рейтинг <i>S</i>	27,33	20,0	19,57	19,15

**Выводы.** Таким образом, разработанный матричный метод парных сравнений с использованием индексированных оценок позволяет обоснованно ранжировать альтернативные варианты ИНТП в порядке предпочтительности их реализации. Причем полученная экспертная информация может быть использована либо в качестве окончательного результата, на основании которого принимается решение, либо в качестве исходной информации для углубленной оценки вариантов ИНТП по другим значимым критериям.

**Список использованных источников**

1. Озерный В.М. Принятие решений / В.М. Озерный // Автоматика и телемеханика. – 1971. – № 11. – С. 22–29.  
 2. Булат А.Ф. Многокритериальная экспертная оценка альтернативных вариантов технических решений / А.Ф. Булат, В.А. Иванов, О.В. Рублюк [и др.] // Уголь Украины. – 1998. – № 2.

3. Рублюк О.В. Сравнительная многокритериальная экспертная оценка альтернативных вариантов технических объектов / О.В. Рублюк // Геотехническая механика: межведомственный сб. науч. трудов. – 2006. – Вып. 64. – С. 150–156.

4. Потоцкий В.В. Многокритериальная экспертная оценка качества альтернатив в задачах гуманитарного характера / В.В. Потоцкий, Е.А. Булат-Корнейчук, О.В. Рублюк, К.С. Голов, Е.З. Маланчук // Геотехническая механика: межведомственный сб. науч. трудов. – 2007.

5. Рублюк О.В. Патент № 90363 (МПК E01F15/00, E04H17/16) Бар'єрне дорожнє огороження автомагістралей (варіанти) / О.В. Рублюк, В.В. Потоцкий, В.О. Иванов.

6. Рублюк О.В. Патент № 86700 (МПК E04B1/32, E01B7/00, E04H17/16) Аркова конструкція / О.В. Рублюк, Л.Т. Хохлов, І.М. Мухін.

Проаналізовано розроблену методологію оперативної експертно-рейтингової оцінки пріоритетного вибору управлінських рішень при реалізації інвестиційних проектів інноваційної діяльності.

**Ключові слова:** управління, експерт, рейтинг, проект, інвестиції, інновації.

Methodology of operative expertly-rating estimation of preference choice of administrative decisions is in-process exposed during realization of investment projects of innovative activity.

**Key words:** management, expert, rating, project, investments, innovations.

Одержано 3.09.2013.