

### 3.11. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ НАУКОГРАДА И РЕГИОНА (на примере университета «Дубна» и города Дубна Московской области)

Пахомова Е.А., к.т.н., доцент, руководитель департамента заочного образования, заместитель заведующего кафедрой экономики;  
Солодова Е.Н., аспирант кафедры экономики

ГОУ ВПО МО «Международный университет природы, общества и человека «Дубна».

Проведено исследование с целью выявления и количественного измерения взаимовлияния объектов социально-экономического развития: региона, наукограда и университета (на примере города Дубна Московской области и университета «Дубна»); предложены методика отбора показателей, характеризующих указанные объекты, решение задачи о выборе наилучшего пути развития университета с точки зрения социально-экономических показателей региона и наукограда.

#### ВВЕДЕНИЕ

Мировой опыт свидетельствует о том, что в настоящее время научно-техническая деятельность является решающим фактором экономического развития, а также в значительной мере способствует преодолению кризисных явлений и стабилизации экономики. Уровень развития научно-технической сферы определяет эффективность экономической деятельности, обороноспособность, духовную и политическую культуру населения страны, защищенность личности и общества от воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов [1-7].

Наибольший потенциал для стимулирования развития экономики инновационного типа имеют территории, где сосредоточено наукоемкое производство. Некоторым таким территориям с 1991 года присваивают статус наукоградов. Деятельность наукоградов Российской Федерации основывается на принципах консолидации местного научно-производственного потенциала, ориентации научно-производственных комплексов на перспективные исследования и разработки, выпуск наукоемкой конкурентоспособной продукции, комплексное развитие города и его социальной сферы, решение экологических проблем, а также соблюдение взаимных интересов Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, на территории которого размещен конкретный наукоград, и собственно муниципального образования-наукограда [6-16].

В последнее время в научных кругах и средствах массовой информации часто затрагивается вопрос о переходе к новому типу общества – «экономике знаний». Эта экономика строится на инновациях в самых разных сферах человеческой деятельности, на стремительно развивающемся информационном пространстве, высоких технологиях, открытиях в фундаментальных науках и непрерывном образовании. Ведущую роль в новой динамично развивающейся экономике знаний играет гибкая система образования, которая соответствует запросам самой экономики и является одним из основных факторов экономической продуктивности [15-38].

Переход к экономике нового типа невозможен без совершенствования системы образования. В СССР существовала система централизованного финансирования, которая удов-

летворяла полностью всем финансовым нуждам системы высшего образования. Отказ от данной схемы привел к тому, что перед университетами встала проблема самостоятельного поиска путей финансирования собственной деятельности. Следствием этого стали видоизменения в структуре и видах деятельности высших учебных заведений.

Важнейшим фактором, определяющим эффективность деятельности вуза, служит выбранный тип университетской структуры, формируемой на его базе. Преимущества выбранной университетской структуры положительно сказываются на деятельности всех входящих в нее подразделений, что открывает качественно новые возможности, которыми поодиночке они не располагают.

В условиях России при недостаточной государственной поддержке актуальной является проблема оценки экономической эффективности образования на региональном уровне, в том числе оценка влияния региональных учреждений образования (университетов) на социально-экономическое развитие региона.

Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» выделяет три типа высших учебных заведений – университет, академия и институт. На практике же в последние десятилетия XX века в России произошла волна переименований институтов и академий в университеты, в результате чего количество последних значительно возросло. Обзор литературы и выявление специфики различных университетов показали, что сами по себе университеты конца XX – начала XXI века могут быть разделены на четыре типа:

- Распределенный Университет;
- Многопрофильный Университет;
- Университетский Комплекс;
- Университетский Образовательный Округ.

Распределенный Университет (РУ) – сеть университетов, расположенных в различных регионах, объединенных одним названием, набором специальностей подготовки кадров и учебных программ. РУ предоставляет возможность свободного перехода из одного территориального подразделения в другое, что позволяет студентам обучаться последовательно или параллельно (одновременно) в различных ВУЗах системы [39-43].

Многопрофильный Университет (МУ) – объединение в одном ВУЗе разнообразных направлений подготовки кадров: классических, естественнонаучных, гуманитарных, прикладных специальностей, а также педагогики, медицины, инженерии, сельского хозяйства, строительства, культуры, искусства и многих других [44-46].

Университетский Комплекс (УК) – учебное заведение, для которого характерны единство учебного, научного и инновационного процессов во взаимосвязи с экономической и социальной сферами региона; инновационная направленность деятельности от проведения фундаментальных научных исследований до тиражирования и передачи в практику наукоемких технологий [47-53].

Университетский Образовательный Округ (УОО) – образовательная структура, в состав которой входят ВУЗы, техникумы, училища, гимназии, лицеи, колледжи, общеобразовательные школы городского и сельского базирования. УОО является воплощением концепции непрерывного образования [54].

В современных условиях перед каждым университетом встает проблема выбора наилучшей стратегии развития как для совершенствования функционирования самого ВУЗа, так и для социально-экономического развития региона и способствования перехода общества к «экономике знаний».

В классической экономической теории рассматривается три основных производственных фактора: труд, земля, капитал. В постиндустриальном мире следует учитывать также информационный фактор, в том числе фактор знаний, который играет все большую роль в современном экономическом пространстве, так что в современных экономических исследованиях все чаще употребляется термин «экономика знаний» [1-7].

Определяющей составляющей «экономики знаний» становится образование, как уровень образования в стране в целом, так и отдельного работника [55-62]. В условиях России

при недостаточной государственной поддержке актуальной является проблема оценки экономической эффективности образования на региональном уровне, в том числе оценка влияния региональных учреждений образования (университетов) на социально-экономическое развитие региона. На территории Московского региона сложился особый симбиоз «наукоград Дубна – региональный университет «Дубна», т.е. город с развитым научно-производственным комплексом и особым статусом вблизи столицы с собственным производством высококвалифицированных кадров.

Цель данного исследования заключается в том, чтобы выделить наукоград Дубна, Московский регион, университет «Дубна» как объекты исследования. Предложена методика отбора показателей, характеризующих каждый объект на основе выделения отдельных эффектов из интеграционного эффекта развития объекта.

Предложены модель «Университет-Наукоград» для исследования взаимовлияния социально-экономического развития наукограда и университета, модель «Наукоград-Регион» для исследования взаимовлияния социально-экономического развития наукограда и деятельности региона. Предложены модели «Наукоград», «Регион», «Университет» для исследования взаимосвязей между показателями, характеризующими каждый из объектов.

В процессе изучения существующих классификаций ВУЗов в Российской Федерации в сочетании со сравнительным анализом различных университетов выявлены четыре типа университетов:

- Распределенный Университет;
- Многопрофильный Университет;
- Университетский Комплекс;
- Университетский Образовательный Округ.

Дается описание процедуры выделения типов университетов и их «ключевых» показателей. На основе «ключевого» показателя определенного типа университета с использованием предложенных моделей исследуются возможные пути развития университета (в рамках одного из выделенных четырех типов университетов) с целью улучшения деятельности как самого университета «Дубна», так и экономического роста наукограда Дубна и Московского региона. В работе предложено применение методологического подхода предметно-ориентированной композиции к решению задачи развития системы «Университет-Наукоград-Регион».

## ОБЩАЯ СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологический подход к выбору стратегии развития университета заключается в синтезе трех составляющих: моделирования социально-экономических отношений в сфере образования, экономико-статистических данных и примененных к ним методов количественного анализа (рис. 1).

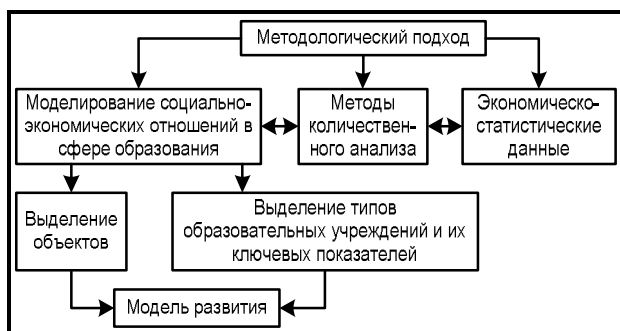


Рис.1. Методологический подход к выбору стратегии развития университета

Моделирование социально-экономических отношений в сфере образования включает в себя решение следующих задач:

- выделение объектов исследования (например, Регион; Наукоград, Университет, осуществляющий свою деятельность в Регионе);
- выделение типов образовательных учреждений и их ключевых показателей с целью дальнейшего выбора стратегии развития университета;
- построение модели развития образовательного учреждения в рамках одного из предложенных типов.

В качестве методов количественного анализа могут быть выбраны эконометрические методы. Под экономико-статистическими данными понимаются данные, характеризующие объекты исследования (прил. 1) [65].

## Выделение объектов

Конкретизируем этап выделения объектов (рис. 1). Процедура выделения представлена на рис. 2.

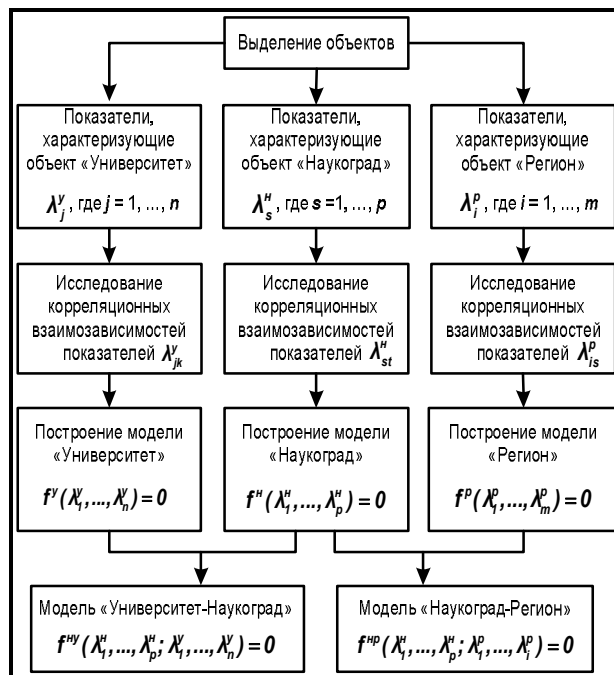


Рис. 2. Алгоритм исследования взаимовлияния «Университет-Наукоград» и «Наукоград-Регион»

Объектами исследования являются университет, наукоград и регион, в котором университет осуществляет свою деятельность. Каждый из объектов далее будет описан с помощью эконометрической модели, взаимосвязывающей его основные характеристики (факторы).

## Методика отбора показателей, характеризующих объект, на основе выделения отдельных эффектов из интеграционного эффекта развития объекта

Целью функционирования объекта является повышение эффекта, получаемого от интеграции в единое целое образовательного, экономического, научного, социального, производственного и иных эффектов, каждый из которых должен вносить свой вклад в достижение единой цели, стабильности функционирования и дальнейшего развития объекта. Будем называть этот эффект интеграционным эффектом. В данной работе под объектами будем понимать регион, наукоград и университет. Интеграционный эффект будем подразделять на следующие составляющие (типы эффек-

тов): экономический, научный, образовательный, социальный, производственный [4], [5], [56].

Для выделения и систематизации показателей, характеризующих исследуемые объекты, использована теория графов и построены следующие «деревья»:

- интеграционный эффект университета «ИЭУ» (прил. 2);
- интеграционный эффект наукограда «ИЭН» (прил. 3);
- интеграционный эффект региона «ИЭР» (прил. 4).

Построение «деревя» проводится до всяких вершин, представляющих собой статистические показатели, которые могут быть доступны через различные отчеты и использованы в последующем моделировании. При необходимости число составляющих может быть увеличено в зависимости от решаемой задачи.

С помощью «деревя» показателей объекта нагляднее отслеживать влияние отдельного показателя на интеграционный эффект, влияние отдельного показателя на соответствующий тип эффекта, взаимосвязь между показателями в рамках одного типа эффекта.

Продланное исследование имеет цель сделать более осознанным принятие решения для влияния на отдельные сегменты экономики региона (города) путем принятия необходимых мер, позволяющих повлиять на нужные показатели. Особо актуальным это может оказаться тогда, когда число типов эффектов интеграционного эффекта и характеризующих их показателей многочисленно, вследствие чего необходим системный анализ показателей.

### Этапы выделения объектов

Дальнейшее исследование происходит в несколько этапов (рис. 2).

Отбор показателей (факторов), характеризующих каждый из объектов.

1. С использованием «деревя ИЭН» выделены основные показатели наукограда  $\lambda_s^u$ , где  $s = 1, \dots, p$ , которые являются составляющими научного, образовательного, производственного, социального и экономического эффектов от деятельности наукограда [63].

С использованием «деревя ИЭУ», выделены характеристики, описывающие различные виды деятельности университета  $\lambda_j^u$ , где  $j = 1, \dots, n$ : показатели численности студентов, преподавательского состава, аспирантов, количество специальностей, объем научных исследований и др. [64].

С использованием «деревя ИЭР», выделены основные показатели  $\lambda_i^r$ , где  $i = 1, \dots, m$ , описывающие демографическое, экономическое, социальное, промышленное, инвестиционное состояние региона [65].

2. Исследование корреляционной взаимосвязи факторов каждого из объектов. Факторы, характеризующие регион, наукоград и университет взаимосвязаны между собой. Поэтому проведен анализ корреляционной взаимосвязи внутри каждой группы факторов.

3. Построение линейных регрессионных моделей взаимовлияния факторов, относящихся к одному и тому же объекту (модель «Регион», модель «Наукоград», модель «Университет»).

4. Построение модели взаимовлияния университета и наукограда («Университет–Наукоград»).

5. Построение модели взаимовлияния наукограда и региона («Наукоград–Регион»).

В п.п. 3-5 модели строились по статистическим данным, отражающим состояние объектов на временном интервале  $(0; T_\alpha)$ , которым в данном исследовании

являлся интервал 1999-2006 гг.; проводился анализ параметров регрессии (получена значимость в пределах 5%), интерпретация выявленных тенденций с учетом экономического содержания.

### Построение моделей для характеристики объектов и их взаимовлияния

#### Модель «Университет»

Региональный университет – учреждение, удовлетворяющее запросы и потребности населения в высшем образовании; основа для создания различных учебно-научных центров и ассоциаций; центр разработки различных программ и проектов развития наукограда и региона.

Университет «Дубна» становится интеллектуальным центром не только города, но и всей Московской области. Сегодня здесь есть реальная потребность не только в подготовке специалистов, но и в исследованиях областного уровня. Университет становится основным центром образования в городе. Обучение в университете проводится по направлениям и специальностям, тесно связанным с потребностями Московского региона в высококвалифицированных кадрах [2].

Следующие процессы могут характеризовать Университет как развивающуюся систему:

- формирование высококвалифицированных специалистов (т.е. такие показатели как: количество поступивших в университет  $N_{студ.п}^u$ , среднее число студентов  $N_{студ.ср}^u$ , количество выпускников университета  $N_{вып.в}^u$ ) [64];
  - подготовка, привлечение и закрепление преподавательских кадров ( $N_{пмс}^u$ );
  - проведение студенческих научных конференций в Дубне ( $N_{конф.}^u$ );
  - развитие системы поощрения студентов за успехи в учёбе и научной работе на основе присуждения Губернаторских стипендий, стипендий академика Раусинга, стипендий Неправительственного Экологического Фонда им. В.И. Вернадского, целевых стипендий предприятий и организаций;
  - развитие системы студенческого спорта;
  - организация работ студенческих кружков и клубов по интересам, досуговых центров;
  - разработка и реализации специальных программ по профилактике наркомании и алкоголизма;
  - издание университетской, а в перспективе, областной межвузовской газеты в печатном и электронно-сетевом виде;
  - издание монографий и сборников трудов преподавателей и научных работников Университета ( $N_{публ.м}^u$ );
  - проработка целесообразности преобразования Губернаторского университета в Губернаторский научно-образовательный комплекс – исследовательский университет – и его трансформацию в более мощные формы совместно с аппаратом правительства, Министерством экономики, Министерством промышленности и науки Московской области.
- Рассмотрим интеграционный эффект от деятельности университета (прил. 2) [64].
- Группа «Экономический эффект» состоит из следующих показателей:
    - бюджетная деятельность;
    - договорная деятельность.
  - Группа «Образовательный эффект». Эту группу показателей условно можно разбить на группы, описывающие:
    - библиотечный комплекс (количество учебников, периодических изданий, журналов), ед.;
    - количество специальностей в университете  $N_{спец}^u$ , ед.;

- профессорско-преподавательский состав  $N_{ППС}^y$ , чел.;
- количество студентов  $N_{студ. ср}^y$ , чел.;
- количество школьников на подготовительных курсах  $N_{курсы шк.}^y$ , чел.;
- курсы повышения квалификации, ед.
- Группа «Социальный эффект»:
  - выпускники университета  $N_{студ. в}^y$ , ед.
- Группа «Научный эффект»:
  - научно-исследовательских работы, проводимые в университете силами студентов и преподавателей  $N_{НИР}^y$ , ед.;
  - гранты, ед.;
  - диссертации, ед.;
  - конференции, ед.;
  - публикации  $N_{публ.}^y$ , ед.;
  - выпуск учебно-методических пособий, ед.;
  - монографии  $N_{публ. м}^y$ , ед.
- Группа «Производственный эффект»:
  - сдача помещений в аренду;
  - типография;
  - сертификация и др.

На основе дерева «Университет» (прил. 2) и с учетом экономических соображений, можно предположить следующие зависимости между показателями внутри одного эффекта, а также между показателями из разных эффектов.

$$\begin{cases} N_{студ. ср}^y = f(N_{спец}^y, N_{студ. в}^y, N_{ППС}^y, N_{курсы шк.}^y); \\ N_{НИР}^y = f(N_{спец}^y, N_{ППС}^y, N_{публ. м}^y); \\ N_{публ. м}^y = f(N_{ППС}^y, N_{студ. в}^y, N_{НИР}^y, N_{ППС}^y); \\ N_{ППС}^y = f(N_{студ. ср}^y, N_{курсы шк.}^y); \\ N_{курсы шк.}^y = f(N_{спец}^y, N_{ППС}^y); \\ N_{студ. п}^y = f(N_{спец}^y, N_{ППС}^y, N_{курсы шк.}^y). \end{cases}$$

Модель взаимовлияния рассмотренных выше факторов университета с учетом корреляции между факторами и устранения мультиколлинеарности имеет вид (прил. 5):

$$\begin{cases} N_{студ. ср}^y = -623,185 + 3,924 N_{студ. в}^y + 3,446 N_{студ. п}^y; \\ N_{НИР}^y = -7,985 + 0,014 N_{студ. ср}^y; \\ N_{публ. м}^y = -6,55556 + 0,41270 N_{спец}^y; \\ N_{ППС}^y = 37,11 + 0,17 N_{студ. ср}^y; \\ N_{курсы шк.}^y = -607,542 + 40,310 N_{спец}^y; \\ N_{студ. п}^y = 332,6311 + 0,1880 N_{курсы шк.}^y. \end{cases}$$

Выводы по модели.

$$N_{студ. ср}^y = -623,185 + 3,924 N_{студ. в}^y + 3,446 N_{студ. п}^y; R^2 = 0,95.$$

$$t = (-1,76) \quad (3,92) \quad (3,45)$$

Среднее число студентов, обучающихся в ВУЗе, зависит от числа студентов, поступивших в данное заведение, и от числа выпущенных дипломированных специалистов.

$$N_{НИР}^y = -7,985 + 0,014 N_{студ. ср}^y; R^2 = 0,86.$$

$$t = (-1,3) \quad (3,99)$$

Число научных исследований и разработок университета зависит от количества студентов, обучающихся в университете.

$$N_{публ. м}^y = -6,55556 + 0,41270 N_{спец}^y; R^2 = 0,82.$$

$$t = (-1,96) \quad (3,49)$$

Количество публикуемых монографий зависит от количества специальностей, предоставляемых университетом.

$$N_{ППС}^y = 37,11 + 0,17 N_{студ. ср}^y; R^2 = 0,81.$$

$$t = (0,4) \quad (3,36)$$

Профессорско-преподавательский состав, зависит от численности студентов в университете, чем больше будет желающих получать высшее образование, тем больше будет открываться новых филиалов университета, появляться новых специальностей.

$$N_{курсы шк.}^y = -607,542 + 40,310 N_{спец}^y; R^2 = 0,82$$

$$t = (-1,89) \quad (3,56)$$

Численность абитуриентов, обучающихся на подготовительных курсах университета, зависит в том числе и от числа специальностей, предлагаемых университетом. При создании одной новой специальности количество абитуриентов, которые обучаются на курсах, возрастет на 40 человек.

$$N_{студ. п}^y = 332,6311 + 0,1880 N_{курсы шк.}^y; R^2 = 0,75$$

$$t = (8,56) \quad (2,69)$$

Число студентов, поступивших в ВУЗ, зависит от числа школьников, обучающихся на подготовительных курсах при университете. Из результатов модели получается, что на одного поступившего приходится примерно 2 абитуриента, посещавших подготовительные курсы университета, что не противоречит конкурсу на поступление в университет «Дубна».

### Модель «Наукоград»

Наукограды сегодня способны инициировать и реализовать крупные проекты национального масштаба. Для этого надо не просто сохранять их потенциал, а развивать, наращивать его. Они идеально приспособлены для развития экономики инновационного типа – привлекательной, дающей человеку удовлетворение, достойной великой страны.

Такая экономика невозможна без науки, без знаний, а наукограды как раз и представляют собой территории, основным предназначением которых является производство, «переработка» и использование знаний (различные исследования в научных областях). Для развития наукоградов необходима последовательная долгосрочная политика государства, привлечение инвестиций. Важными показателями являются: привлечение инвестиций на развитие наукограда ( $I^y$ ) и привлечение иностранных инвестиций ( $I_{ин. инв.}^y$ ). Необходима концентрация интеллектуальных ресурсов (т.е. такие показатели как количество занятых в научной сфере, студенты Вуза, которые в дальнейшем будут заниматься наукой и вносить свой вклад в социально-экономическое развитие города).

Необходимо развивать образование на территории наукограда, ассимилированное с научным направлением этого наукограда, то есть создавать новые и развивать уже действующие региональные университетские комплексы (будем рассматривать такие показатели как количество школ в городе, число школьников, которые будут иметь возможность обучаться в университете, количество студентов в университете «Дубна»).

Наукограды становятся аккумуляторами молодых талантов, в них закладывается будущее России. В новой инновационной среде идет становление и отработка новой социальной практики и нового менеджмента. Обязательная отличительная черта инновационной среды – сильная образовательная составляющая (другими словами – образовательный эффект от деятельности наукограда).

Рассмотрим интеграционный эффект от деятельности наукограда (прил. 3). Каждая группа показателей является составляющей интеграционного эффекта [54], [63].

- Группа «Экономический эффект». Для конкретизации этой группы предлагаются следующий набор показателей первой очереди:
  - налоговые поступления от субъектов наукограда, млн. руб.;
  - поступления из внебюджетных фондов, млн. руб.;
  - Поступления из Федерального и Регионального Бюджетов, млн. руб.
- Группа «Социальный эффект». Рассмотрим показатели, которые влияют на социальный эффект наукограда:
  - численность населения наукограда  $N_{нас.}^H$ , чел.;
  - рождаемость в наукограде  $N_{рожд}^H$ , чел.;
  - показатель смертности в наукограде  $N_{см.}^H$ , чел.;
  - площадь жилья на одного человека. Рассчитывается как общая площадь жилых помещений в наукограде, деленная на численность населения за данный период времени, кв.м.
- Группа «Производственный эффект»:
  - количество предприятий в наукограде  $Q_{предпр}^H$ , ед.;
  - численность населения занятого в производстве  $N_{зан.пр}^H$ , чел.;
  - объем инвестиций в основной капитал  $I_{о.к.}^H$ , млн. руб.;
  - средняя заработная плата в наукограде  $P_{ср}^H$ , руб.
- Группа «Научный эффект» наукограда:
  - объем НИОКР  $V_{ниокр}^H$ , млрд. руб.;
  - численность населения занятого в научной сфере  $N_{зан.}^H$ , чел.;
  - средняя заработная плата в научной сфере  $P_{наука}^H$ , руб.;
  - объем иностранных инвестиций в НИОКР  $I_{ин.}^H$ , млн. у.е.;
  - объем отечественных инвестиций в НИОКР, млн. руб.
- Группа «Образовательный эффект». Составляющие образовательного эффекта условно можно разбить на группы, описывающие школьное, среднее профессиональное и высшее образование в наукограде:
  - количество школ в городе  $Q_{шк.}^H$ , ед.;
  - численность школьников  $N_{шк.}^H$ , чел.;
  - численность учебных заведений среднего профессионального образования в городе, ед.;
  - средняя численность студентов данных учебных заведений, чел.;
  - число ВУЗов в городе, ед.,
  - средняя численность студентов всех ВУЗов города  $N_{студ.}^H$ , чел.;
  - средняя заработная плата в образовании, руб.

Проверим и оценим с помощью эконометрических методов взаимовлияние различных показателей наукограда Дубна.

На основе дерева «Наукоград» (прил. 3), а также с учетом экономической сущности, можно предположить следующие зависимости между показателями внутри

одного эффекта, а также между показателями из разных эффектов.

$$\left\{ \begin{aligned} V_{ниокр}^H &= f(P_{наука}^H, I_{о.к.}^H, Q_{предпр.}^H, N_{зан.}^H, I_{о.к.}^H, I_{ин.инв.}^H); \\ I_{о.к.}^H &= f(V_{ниокр}^H, Q_{предпр.}^H, I^H, I_{ин.}^H); \\ N_{студ.Дубна}^H &= f(Q_{шк.}^H, N_{шк.}^H, P_{обр.}^H, P_{ср}^H, N_{нас.}^H, I^H); \\ I^H &= f(N_{студ.}^H, N_{студ.Дубна}^H, V_{ниокр}^H, Q_{предпр.}^H, N_{зан.}^H); \\ N_{зан.}^H &= f(N_{нас.}^H, P_{наука}^H, N_{студ.}^H, N_{студ.Дубна}^H, I_{ин.}^H); \\ Q_{предпр.}^H, V_{ниокр}^H, P_{ср.}^H, I^H &; \\ I_{ин.}^H &= f(V_{ниокр}^H, Q_{предпр.}^H, N_{зан.}^H); \\ Q_{предпр.}^H &= f(N_{зан.}^H, I^H, N_{студ.}^H). \end{aligned} \right.$$

Модель взаимовлияния рассмотренных выше факторов наукограда с учетом корреляции между факторами (прил. 5) и устранения мультиколлинеарности имеет вид:

$$\left\{ \begin{aligned} V_{ниокр}^H &= -0,87 + 0,991 V_{ниокр}^H; \\ N_{зан.}^H &= 4878,14 + 0,847 P_{ср}^H; \\ P_{ср}^H &= 330,1797 + 0,924 P_{наука}^H; \\ I_{о.к.}^H &= 11,81 + 0,75 Q_{предпр.}^H; \\ I_{ин.}^H &= -20,83 + 0,045 Q_{предпр.}^H; \\ N_{студ.Дубна}^H &= 336,145 + 0,052 P_{ср}^H; \\ I^H &= 87,26 + 0,01 N_{зан.}^H. \end{aligned} \right.$$

Выявленные тенденции:

$$V_{ниокр}^H = -0,87 + 0,991 I_{ин.}^H; R^2 = 0,99.$$

$$t = (-0,54) \quad (23,9)$$

Объем НИОКР зависит и от иностранных инвестиций. Чем больше вкладывают денежные средства в НИОКР, тем выше результаты научной деятельности;

$$N_{зан.}^H = 4878,14 + 0,847 P_{ср}^H; R^2 = 0,79.$$

$$t = (32,1) \quad (0,29)$$

Количество занятых в научной сфере зависит и от среднего уровня заработной платы. Таким образом, повышение среднего уровня заработной платы увеличивает количество занятых в научной сфере;

$$P_{ср}^H = 330,1797 + 0,924 P_{наука}^H; R^2 = 0,99.$$

$$t = (0,87) \quad (19,7)$$

Средняя заработная плата по городу зависит, в том числе, и от зарплат в научной сфере. При увеличении зарплат в научной сфере на 1000 рублей средняя заработная плата возрастет на 924 рубля;

$$I_{о.к.}^H = 11,81 + 0,75 Q_{предпр.}^H; R^2 = 0,79.$$

$$t = (0,07) \quad (2,8)$$

Появление нового предприятия связано с инвестированием в основной капитал. Одно новое предприятие привлекает 750000 рублей инвестиций;

$$I_{ин.}^H = -20,83 + 0,045 Q_{предпр.}^H; R^2 = 0,97.$$

$$t = (8,87) \quad (-7,7)$$

Объем иностранных инвестиций зависит от числа предприятий в городе, так как чем больше предприятий, тем выше объем НИОКР, а значит, появится возможность предоставить результаты научных исследований для получения иностранных инвестиций;

$$N_{студ.Дубна}^H = 336,145 + 0,052 P_{ср}^H; R^2 = 0,85.$$

$$t = (2,9) \quad (3,5)$$

Численность дубненцев, обучающихся в университете «Дубна», зависит от уровня средней заработной платы в городе:

повышение уровня заработной платы родителей (в реальном выражении) позволит им принять решение в пользу дальнейшего обучения детей в университете;

в отношении работающих горожан повышение среднего уровня заработной платы может привести к увеличению числа желающих получить образование. Увеличение заработной платы на 1 000 рублей увеличивает желающих получить высшее профессиональное образование в среднем на 52 человека;

$$I^H = 87,26 + 0,01 N_{зан}^H; R^2 = 0,79.$$

$$t = (1,9) (2,79)$$

Увеличение квалифицированных кадров в научной сфере позволит увеличить объем НИОКР и даст возможность привлекать в город дополнительные поступления из бюджета на развитие наукограда.

### Модель «Регион»

Мировой опыт убедительно свидетельствует о том, что в настоящее время научно-техническая деятельность является решающим фактором экономического развития, а также в значительной мере способствует преодолению кризисных явлений и стабилизации экономики. Новые знания, воплощенные в технологиях, оборудовании и организации производства обеспечивают прирост валового регионального продукта (ВРП). Уровень развития научно-технической сферы определяет эффективность экономической деятельности, обороноспособность, качество жизни населения (т.е. рассмотрим такие показатели как численность занятых в производстве ( $N_{ЭАзан}^P$ ), среднедушевой денежный доход в месяц ( $D_{ср.душ}^P$ ), объем инвестиций в основной капитал ( $I_{ок}^P$ )).

Рассмотрим интеграционный эффект от деятельности региона (прил. 4) [65].

Экономический эффект региона может быть достигнут за счет:

- поступлений из вышестоящих бюджетов, млн. руб.;
  - налоговых поступлений от субъектов региона, млн. руб.;
  - поступлений из внебюджетных фондов, млн. руб.
- Образовательный эффект условно можно разбить на три группы, описывающие школьное, среднее профессиональное и высшее образование:
- Среднее образование:
    - количество школ в регионе  $Q_{шк}^P$ , ед.;
    - численность школьников  $N_{шк}^P$ , чел.
  - Среднее профессиональное образование:
    - численность учебных заведений среднего профессионального образования в регионе  $Q_{ССУЗов}^P$ , ед.;
    - средняя численность студентов данных учебных заведений  $N_{студ.ССУЗов}^P$ , чел.
  - Высшее профессиональное образование:
    - число ВУЗов в регионе  $Q_{ВУЗов}^P$  составляют институты и университеты, ед.;
    - средняя численность студентов всех ВУЗов региона  $N_{студ.ВУЗов}^P$ , чел.
    - численность населения региона  $N_{нас}^P$ , чел.

Рассмотрим показатели, которые составляют социальный эффект региона:

- численность населения региона  $N_{нас}^P$ , она зависит от рождаемости и смертности в регионе.
- показатель рождаемости в регионе  $N_{рожд}^P$ , чел.;
- показатель смертности в регионе  $N_{см}^P$ , чел.;
- количество медицинских учреждений, ед.;
- количество дошкольных учреждений, ед.;
- количество бесплатно предоставленного жилья, ед.

Производственный эффект зависит от следующих показателей:

- количества предприятий в регионе  $Q_{предпр}^P$ , ед.;
- численности занятых в производстве  $N_{ЭАзан}^P$ , чел. Показатель связывает численность экономически активного населения региона  $N_{ЭА}^P$  и численность экономически активного безработного населения региона  $N_{ЭА безраб}^P$ . Из статистической информации следует, что:

$$N_{ЭА}^P = N_{ЭА безраб}^P + N_{ЭА зан}^P;$$

- среднедушевого денежного дохода в месяц  $D_{ср.душ}^P$ , руб. вычисляемого как частное от деления совокупного дохода населения региона и численности населения:

$$D_{ср.душ}^P = \frac{\sum_{i=1}^k H_i * W_i}{\sum_{i=1}^k H_i} = \frac{\sum_{i=1}^k H_i * W_i}{N_{числ.насел}^P},$$

где

$W_i$  – доход  $i$ -группы населения численности  $H_i$ ;

$k$  – количество групп.

- объема инвестиций в основной капитал  $I_{ок}^P$ , млн. руб. Этот показатель дает информацию о состоянии промышленности в регионе, в то же самое время он характеризует инвестиционную среду в регионе.

Научный эффект зависит от результатов работы НИИ, бизнес-инкубаторов, технопарков и наукоградов.

На основе дерева «Регион» (прил. 4), а также с учетом экономической сущности, предположим следующие зависимости между показателями внутри одного эффекта, а также между показателями из разных эффектов.

$$\begin{cases} ВРП^P = f(D_{ср.душ}^P, N_{ЭА}^P, I_{ок}^P) \\ N_{ЭА}^P = N_{ЭА зан}^P + N_{ЭА безраб}^P \\ D_{ср.душ}^P = f(N_{ЭА}^P, ВРП^P, I_{ок}^P) \\ N_{студ.ВУЗов}^P = f(Q_{ВУЗов}^P, Q_{ССУЗов}^P, Q_{шк}^P, N_{студ.ССУЗов}^P, I_{ок}^P) \end{cases}$$

С учетом корреляции между факторами и устранения мультиколлинеарности получены следующие зависимости (прил. 5):

$$\begin{cases} ВРП^P = -4\ 416\ 519 + 1,55 N_{ЭА зан}^P; \\ D_{ср.душ}^P = -87\ 499 + 0,027 N_{ЭА зан}^P; \\ D_{ср.душ}^P = 209,6 + 0,05 I_{ок}^P; \\ ВРП^P = -21\ 942,9 + 4,88 I_{ок}^P; \\ N_{ЭА зан}^P = 2\ 785\ 464 + 3 I_{ок}^P; \\ N_{студ.ВУЗов}^P = 106,85 + 0,0003 I_{ок}^P. \end{cases}$$

Выводы по модели.

$$ВРП^P = -4\ 416\ 519 + 1,55 N_{ЭА зан}^P; R^2 = 0,95.$$

$$t = (-8,8) (9,5)$$

Выявлено положительное влияние численности экономически активного занятого населения на ВРП.

$$D_{\text{ср.душ}}^p = -87\,499 + 0,027 N_{\text{ЭА.зан}}^p ; R^2 = 0,94.$$

$$t = (-7,89) \quad (8,7)$$

Численность экономически активного занятого населения влияет на уровень среднедушевого дохода в регионе. В сложившейся экономической ситуации, экономически активное население находится в поиске высокооплачиваемой работы. Каждый человек, получивший такую работу, своим доходом повышает уровень среднедушевого дохода в регионе.

$$D_{\text{ср.душ}}^p = 209,6 + 0,05 I_{\text{ок}}^p ; R^2 = 0,98.$$

$$t = (0,74) \quad (16,5)$$

Среднедушевые доходы зависят, в том числе, и от инвестиций в основной капитал – при расширении производства, увеличении материально-технической базы растет валовой выпуск продукции предприятия, растет прибыль предприятия, а следовательно, растет зарплата работников предприятия.

$$BPP^p = -21942,9 + 4,88 I_{\text{ок}}^p ; R^2 = 0,97.$$

$$t = (-0,7) \quad (11,5)$$

Вложение инвестиций в основной капитал, как правило, связано с расширением производственных мощностей, которые дают новую продукцию, увеличивают прибыль предприятия. В масштабе региона это означает увеличение валового регионального продукта.

$$N_{\text{ЭАзан}}^p = 2\,785\,464 + 3 I_{\text{ок}}^p ; R^2 = 0,92.$$

$$t = (70,2) \quad (6,9)$$

Инвестиции в основной капитал приводят к созданию дополнительных рабочих мест, следовательно, к увеличению численности экономически активного населения региона.

$$N_{\text{студ.ВУЗов}}^p = 106,85 + 0,0003 I_{\text{ок}}^p ; R^2 = 0,81$$

$$t = (15,1) \quad (4,1)$$

Увеличение численности студентов ВУЗов также связано с ростом инвестиций в основной капитал. Трудящееся население может пойти учиться, чтобы повысить свою квалификацию или может направить на обучение своих детей в случае получения стабильной высокооплачиваемой работы на вновь созданном или реконструированном предприятии.

### Модель «Университет-Наукоград»

Так как региональный университет – это региональный центр разработки различных программ и проектов развития города и региона; учреждение, удовлетворяющее потребности регионального социально-экономического комплекса в высококвалифицированных кадрах и способствующее сохранению научно-технического потенциала региона, то влияние университета «Дубна» на развитие города можно характеризовать следующими мероприятиями:

- организация курсов переподготовки и повышения квалификации преподавателей средних школ и средних профессиональных и образовательных учреждений,
- содействие развитию учрежденного им в 1994 году лицея «Дубна», в качестве центра подготовки одаренных детей Северного Подмосковья,
- целевая подготовка поступления в Университет для районов Московской области,
- проведение ежегодных олимпиад для одаренных детей Подмосковья по профильным для Университета направлениям обучения [64],
- участие в городских проектах по обустройству полигонов твердых бытовых отходов, созданию городской телесети,

энергосбережению. За 10 лет в университете студентами написано около 80 дипломных работ по конкретным проблемам городского хозяйства, экологии и природопользования, причем выполнены они на серьезном профессиональном уровне.

Обеспечение возможности получения образовательных услуг вблизи места постоянного проживания и возможного трудоустройства путём размещения учебных заведений, отвечающих современным требованиям, на данной территории, внедрение технологий дистанционного образования приводит к закреплению кадров и снижению влияния факторов личных доходов на выбор места работы.

Развитие непрерывного образования на основе тесного взаимодействия высшей и средней профессиональных школ существенно повышает качество подготовки как специалистов со средним, так и с высшим образованием.

Лица, получившие высшее образование, существенно лучше подготовлены к деятельности в малом бизнесе, в том числе путём создания собственных предприятий [64].

### Зависимость показателей наукограда от показателей университета (модель прямого влияния)

В современной России одной из главных задач, поставленных перед наукоградом, является подготовка высококвалифицированных специалистов высшими учебными заведениями и научными учреждениями указанных наукоградов. Отсутствие высококвалифицированных кадров – это еще и главная проблема научно-ориентированных территорий.

Устойчивыми образовательными структурами в России являются наукограды. Важной особенностью наукоградов является наличие собственной серьезной учебной базы по подготовке высококвалифицированных специалистов соответствующих профилей, созданной на основе факультетов и кафедр ведущих вузов страны.

В городе Дубне, в частности, создано государственное образовательное учреждение Московской области «Международный университет природы, общества и человека «Дубна», который осуществляет подготовку кадров по прогрессивной системе образования, предусматривающей формирование у студентов системного мышления. В университете обучаются не только местные специалисты и молодежь, но и приезжающие из-за рубежа, а также действует аспирантура по пяти направлениям. В университете «Дубна» налажена система подготовки и переподготовки кадров, учитывающая меняющиеся в рыночных условиях потребности в квалификации и знаниях специалистов. Эта деятельность входит составной частью в созданную и успешно функционирующую в г. Дубне систему единого образовательного пространства. В основу этой модели положена концепция опережающего образования, суть которой в ориентации обучения на своевременную подготовку людей к будущему, приоритетное развитие данного сектора деятельности в городе в современных условиях.

Получение образования в наукоградах перспективно, поскольку занятия проводятся ведущими специалистами мирового уровня, владеющими современными методами и знаниями. Особенностью заключается в том, что теоретическая подготовка сочетается с лабораторно-практической работой с использованием самой современной экспериментально-исследовательской базы.

Обучение в таких условиях существенно повышает уровень теоретических и практических знаний студентов и качество подготовки в целом, а замкнутость научно-производственного цикла создаёт идеальную среду для подготовки высококлассных специалистов по широкому спектру научно-инженерных специальностей, которые уже при обучении могут «включаться» в рабочий процесс всех структур научно-технической сферы. При этом учитываются происходящие на научно-производственных объектах наукоградов, оборонных предприятий весьма сложные процессы конверсии, вызывающие необходимость в существенном и многоплановом изменении профессиональной структуры кадров применительно к новым условиям, переходу на выпуск продукции гражданского назначения.

Особенностью наукоградов является то, что в них создана совершенно особая атмосфера, характеризующаяся высоким научным потенциалом, общим уровнем культуры, выгодно отличающимся от многих небольших городов, интеллектуальным уровнем жителей и уже сложившимися традициями преемственности в ориентации молодежи на высокоинтеллектуальную деятельность.

Открытие университета имело огромное значение для города Дубна, поскольку главной задачей университета является подготовка высококлассных специалистов для предприятий и организаций наукограда, Московской области и всей России (рассмотрим взаимовлияние таких показателей как:

$$(N_{зан.}^H, V_{ниокр}^H, N_{студ.д.д}^Y, N_{студ.ср}^Y, N_{спец}^Y).$$

Для подтверждения вышесказанного попробуем оценить с помощью эконометрических методов взаимовлияние показателей наукограда Дубна и показателей университета «Дубна».

Так как деятельность университета является составляющей образовательного эффекта от деятельности наукограда, то можно предположить, используя дерево «Наукоград» и дерево «Университет» (прил. 2, 3), а также таблицы 1 и 2, следующие зависимости:

$$\begin{cases} V_{ниокр}^H = f(N_{НИР}^Y, N_{ППС}^Y); \\ N_{зан.}^H = f(N_{студ.ср}^Y, N_{студ.д.д}^Y, N_{студ.п.}^Y, N_{спец}^Y, N_{ППС}^Y); \\ N_{студ.дубна}^H = f(N_{студ.ср}^Y, N_{ППС}^Y, N_{курсышк}^Y, N_{спец}^Y); \\ N_{зан.}^H = f(N_{студ.ср}^Y, N_{студ.д.д}^Y). \end{cases}$$

С учетом корреляции между факторами и устранения мультиколлинеарности получены следующие зависимости (прил. 5):

$$\begin{cases} V_{ниокр}^H = -15,499 + 1,149 N_{НИР}^Y; \\ N_{зан.}^H = 5\,626 + 29,337 N_{студ.ср}^Y; \\ N_{студ.дубна}^H = -16\,212 + 666,67 N_{спец}^Y; \\ N_{зан.}^H = -3\,069,49 + 39,69 N_{ППС}^Y. \end{cases}$$

Выявленные тенденции.

$$V_{ниокр}^H = -15,499 + 1,149 N_{НИР}^Y; R^2 = 0,99.$$

$$t = (7,2) \quad (-5,2)$$

Объем НИОКР зависит от числа НИР, проводимые в университете преподавателями, аспирантами, студентами университета, которые являются научным потенциалом для выполнения НИР.

$$N_{нас.}^H = 5626,53 + 29,337 N_{студ.ср}^Y; R^2 = 0,9.$$

$$t = (0,5) \quad (4,6)$$

Университет привлекает в наукоград желающих получить высшее профессиональное образование из других городов России и других стран, тем самым улучшая демографическую ситуацию в наукограде, так как после окончания университета многие иногородние студенты остаются в Дубне и создают свои семьи.

$$N_{студ.Дубна}^H = -16212,59 + 666,67 N_{спец}^Y; R^2 = 0,96.$$

$$t = (-0,5) \quad (7,3)$$

Количество студентов из наукограда Дубна, обучающихся в университете зависит от числа специальностей, которые предоставляет университет. Многие жители Дубны вынуждены получать образование в других городах, так как хотят иметь иные специальности, которые пока невозможно получить в университете «Дубна».

$$N_{зан.}^H = -3069,49 + 39,69 N_{ППС}^Y; R^2 = 0,96.$$

$$t = (-1,7) \quad (8,1)$$

Увеличение числа ППС университета «Дубна» способствует росту занятого населения в научной сфере. Преподаватели являются частью экономически активного занятого населения, помимо этого каждый преподаватель, обучая студентов, способствует росту населения, трудящегося на благо наукограда.

*Зависимость показателей университета от показателей наукограда (модель обратного влияния)*

В связи со снижением числа студентов из регионов в столичных вузах всё большую роль играют признанные региональные центры высшей школы [2]. Здесь возникают проблемы у городов, в которых вузовский образовательный комплекс играет важную градообразующую роль. Наличие иногородних студентов тяжёлым бременем ложится на коммуникационные хозяйства, транспорт, инфраструктуру города. Федеральным органам власти необходимо найти способы поддержки таких центров. Государственная региональная политика должна обеспечить с одной стороны сохранение единого общенационального образовательного пространства, а с другой стороны – эффективность и конкурентоспособность региональных научно-образовательных систем субъектов Федерации в плане качественной подготовки специалистов, переподготовки и повышения квалификации кадров, проведения необходимых в регионе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Одной из основных задач государственной политики в сфере модернизации системы образования России является обеспечение гармоничного взаимодействия науки, образования и производства. Достижение этой цели связано с созданием и развитием такой организационно-функциональной и экономической модели вуза, которая позволяла бы управлять процессом адаптации образования и науки к рыночным отношениям. Именно данное обстоятельство было принято во внимание при обосновании необходимости формирования на базе университетов и академий университетских комплексов, в которых создана среда и инновационная инфраструктура для коммерческого освоения нововведений в научно-технической и образовательной сферах.

В наукоградах Российской Федерации создаются мощные университетские комплексы, уровень региональных высших учебных заведений заметно растёт. Именно в таких вузах проводятся реформы системы образования, приближающие ее к требованиям совре-



менных условий рынка труда и продукции, здесь идет поиск новых форм сотрудничества вузов с научными центрами, государственным учреждениями, предприятиями, компаниями [4], [5].

Создание региональных университетов способствует сохранению научно-технического потенциала наукоградов и усилению их роли в решении социально-экономических проблем. В свою очередь наукоград должен создавать необходимые условия для деятельности и развития университета:

- привлекать и удерживать высококвалифицированных преподавателей;
- проводить необходимые мероприятия для привлечения студентов на востребованные городом специальности;
- оказывать материальную поддержку университету;
- выделять средства для дальнейшего развития университета, а также на научные исследования, проводимые в университете.

Для того, чтобы оценить влияние города на университет, построена модель обратного влияния. Используя дерево «Наукоград» и дерево «Университет» (прил. 2, 3), а также таблицы 1 и 2, можно предположить следующие зависимости:

$$\begin{cases} N_{ппс}^y = f(N_{студ. Дубна}^H, N_{студ.}^H, P_{обр.}^H, P_{ср.}^H); \\ N_{курсы шк.}^y = f(P_{обр.}^H, P_{ср.}^H, N_{шк.}^H); \\ N_{спец}^y = f(I^H); \\ N_{студ. п.}^y = f(P_{обр.}^H, N_{шк.}^H, P_{ср.}^H). \end{cases}$$

С учетом корреляции между факторами и устранения мультиколлинеарности получены следующие зависимости (прил. 5):

$$\begin{cases} N_{ппс}^y = 291,14 + 0,029 P_{обр.}^H; \\ N_{студ. п.}^y = 218,48 + 0,03 P_{ср.}^H; \\ N_{курсы шк.}^y = 95,055 + 0,06 P_{ср.}^H; \\ N_{спец}^y = 20,17 + 0,043 I^H; \\ N_{студ. ср.}^y = -206,5 + 2,76 N_{студ. Дубна}^y \end{cases}$$

Выявленные тенденции.

$$N_{ппс}^y = 291,14 + 0,029 P_{обр.}^H; R^2 = 0,79.$$

$$t = (4,3) \quad (2,5)$$

Высокий уровень заработной платы в сфере образования позволит привлекать и удерживать в преподавательской деятельности высококвалифицированных преподавателей.

$$N_{студ. п.}^y = 218,48 + 0,03 P_{ср.}^H; R^2 = 0,89.$$

$$t = (4,7) \quad (4,1)$$

Чем выше заработная плата у родителей студентов, тем больше шансов подготовить ребенка к поступлению в университет на бюджетной основе или же оплачивать обучение на договорной основе.

$$N_{курсы шк.}^y = 95,055 + 0,06 P_{ср.}^H; R^2 = 0,93.$$

$$t = (2,97) \quad (7,9)$$

$$N_{курсы шк.}^y = 95,055 + 0,06 P_{ср.}^H; R^2 = 0,97.$$

$$t = (9,3) \quad (1,9)$$

Подготовительные курсы – вид платных образовательных услуг, поэтому чем выше размер средней заработной платы, тем больше потенциальная возможность населения оплатить собственным детям необходимые мероприятия для поступления в ВУЗ, а повышение заработной платы преподавателям даст

возможность удерживать в образовательной сфере лучших педагогов для подготовки детей для поступления в университет. При повышении средней заработной платы на 1000 рублей, численность учащихся на курсах увеличится на 60 человек.

$$N_{спец}^y = 20,17 + 0,043 I^H; R^2 = 0,89.$$

$$t = (5,5) \quad (2,79)$$

Чем больше выделяется для развития университета денежных средств, тем больше можно открывать кафедр по различным специальностям, привлекая все большее количество желающих получить образование.

$$N_{студ. ср.}^y = -206,5 + 2,76 N_{студ. Дубна}^y; R^2 = 0,91.$$

$$t = (2,07) \quad (20,1)$$

Количество студентов, обучающихся в университете, зависит от количества студентов в университете из Дубны.

### Модель «Наукоград-Регион»

*Зависимость показателей региона от показателей наукограда (модель прямого влияния)*

Подмосковье входит в тройку регионов, занимающих ведущие позиции лидеров по такому показателю, как индекс развития интеллектуального потенциала, отражающему влияние, оказываемое знаниями на уровень материального благосостояния. По доле людей с высшим образованием в общей численности взрослого населения область занимает 3-е место в стране. В Московской области – в Дубне – создается одна из первых инновационно-внедренческих зон.

Не утратить данные позиции, а напротив, обеспечить возможность удовлетворения потребностей инновационного развития области на сегодняшний день и в перспективе – серьезная задача, стоящая перед системой образования.

Приоритет инвестиций в человека в Московской области реально становится основой региональной социальной политики последних лет. Более половины областного бюджета составляют расходы на социальную сферу. Неуклонно возрастает доля расходов на образование в расходах регионального консолидированного бюджета [5].

Образование – это социальный институт, который в значительной степени формирует человеческий капитал. Именно образованию отводится важнейшая роль в становлении экономики, основанной на знаниях. Образование рассматривается как основа непрерывного инновационного развития общества, как неотъемлемая часть национальной инновационной системы.

На развитие региона наукограда оказывают существенное влияние, разрабатывая новые технологии производства, оборудование, что в свою очередь обеспечивает прирост валового регионального продукта (ВРП). При наличии университета в наукограде регион имеет возможность привлекать высококвалифицированных специалистов на предприятия, тем самым улучшая социально-экономическую ситуацию в регионе.

Кадровые потребности инновационной экономики разнообразны и включают не только специалистов по нанотехнологиям, программистов или, например, менеджеров инноваций, но и высококвалифицированных специалистов для инновационной промышленности, а так как особенностью наукоградов является наличие собственной серьезной учебной базы по подготовке вы-

сококвалифицированных специалистов соответствующих профилей, то можно предположить следующие взаимовлияния показателей наукограда и региона.

$$\begin{cases} D_{\text{ср.душ.}}^P = f(Q_{\text{предпр.}}^H, P_{\text{наука}}^H, I_{\text{ок}}^H, N_{\text{зан.}}^H); \\ N_{\text{ЭАзан.}}^P = f(P_{\text{ср.}}^H, Q_{\text{предпр.}}^H, N_{\text{зан.}}^H, I_{\text{ок}}^H); \\ \text{ВРП}^P = f(Q_{\text{предпр.}}^H, P_{\text{ср.}}^H, I_{\text{ок}}^H, I^H, V_{\text{НИОКР}}^H, N_{\text{зан.}}^H); \\ I_{\text{ок}}^P = f(I_{\text{ок}}^H, I^H); \\ Q_{\text{ВУЗов}}^P = f(N_{\text{зан.}}^H, V_{\text{НИОКР}}^H, P_{\text{наука}}^H, P_{\text{ср.}}^H, I^H). \end{cases}$$

С учетом корреляции между факторами и устранения мультиколлинеарности получены следующие зависимости (прил. 5):

$$\begin{cases} N_{\text{ЭАзан.}}^P = 4\,737 + 252,9 N_{\text{зан.}}^H; \\ N_{\text{ЭАзан.}}^P = -474\,912 + 5\,367 Q_{\text{предпр.}}^H; \\ D_{\text{ср.душ.}}^P = 531,07 + 0,677 P_{\text{наука}}^H; \\ D_{\text{ср.душ.}}^P = -686,36 + 0,5577 N_{\text{зан.}}^H; \\ Q_{\text{ВУЗов}}^P = 25,19 + 0,74 V_{\text{НИОКР}}^H; \\ \text{ВРП}^P = -441\,966 + 4\,362 I^H; \\ I_{\text{ок}}^P = -66\,534 + 805,36 I^H. \end{cases}$$

Выявленные тенденции.

$$N_{\text{ЭАзан.}}^P = 4737 + 252,9 N_{\text{зан.}}^H; R^2 = 0,99.$$

$$t = (0,04) (27,3)$$

Число экономически активного занятого населения в регионе напрямую зависит от количества занятых в научной сфере наукограда, то есть увеличение количества занятых в научной сфере наукограда приводит к увеличению числа экономически активного населения в регионе.

$$N_{\text{ЭАзан.}}^P = -474\,912 + 5\,367 Q_{\text{предпр.}}^H; R^2 = 0,99.$$

$$t = (-1,9) (13,5)$$

Предприятия наукограда обеспечивают работой экономически активное население в регионе и прямо пропорционально связаны друг с другом. Если в наукограде появится новое предприятие, то его работники (до этого не работавшие) увеличат численность экономически активного населения.

$$D_{\text{ср.душ.}}^P = 531,07 + 0,677 P_{\text{наука}}^H; R^2 = 0,99.$$

$$t = (1,65) (17,1)$$

$$D_{\text{ср.душ.}}^P = -686,36 + 0,5577 N_{\text{зан.}}^H; R^2 = 0,82.$$

$$t = (-0,4) (3,2)$$

Увеличение среднедушевого дохода в регионе происходит при росте средней заработной платы в научной сфере наукограда (повышение на 100 рублей средней заработной платы в научной сфере наукограда приводит к увеличению среднедушевого дохода в регионе на 68 рублей) и росте количества занятых в научной сфере наукограда (каждый занятый в научной сфере наукограда способствует увеличению среднедушевого дохода в регионе на 56 копеек).

$$Q_{\text{ВУЗ}}^P = 25,19 + 0,74 V_{\text{НИОКР}}^H; R^2 = 0,99.$$

$$t = (28,2) (32,5)$$

Рост числа ВУЗов в регионе связан с увеличением объема НИОКР в наукограде, это объясняется тем, что новые научные инновационные разработки требуют притока дополнительных специалистов в наукоград, в

том числе и молодых специалистов – выпускников ВУЗов региона.

$$\text{ВРП}^P = -441\,966 + 4\,362 I^H; R^2 = 0,93.$$

$$t = (-2,7) (5,7)$$

Увеличение бюджетного финансирования наукограда повышает прирост ВРП региона. Экспериментально выявлено, что более сильная зависимость наблюдается в случае влияния бюджетного финансирования предыдущего периода на ВРП региона. Это логично, поскольку за год бюджетные средства, направленные на финансирование научной сферы дают результат.

$$I_{\text{ок}}^P = -66\,534 + 805,36 I^H; R^2 = 0,9.$$

$$t = (-1,7) (4,4)$$

Увеличение бюджетного финансирования наукограда стимулирует рост производства, что ведет к образованию прибыли, которая затем направляется на инвестиции в основной капитал.

*Зависимость показателей наукограда от показателей региона (модель обратного влияния)*

Главной целью современной России и отдельных ее территорий является переход на устойчивое развитие. Для ее достижения необходимо наукоемкие города развивать как инновационные центры [2].

Для привлечения инвестиций в наукоград необходимо выполнение следующих критериев:

- экономическая и социально-политическая стабильность;
- географическое положение и обеспеченность природными ресурсами;
- научно-профессиональный кадровый потенциал;
- информационные и коммуникационные возможности;
- состояние и развитие инфраструктуры рынка;
- условия безопасности деятельности.

Инновационную привлекательность наукоградов можно повысить при условии достижения следующих целей:

- повышения уровня и качества жизни жителей наукоградов;
- развития экономики инновационного типа.

Для этого необходимо решение следующих задач:

- создание и поддержка комфортных условий жизнедеятельности, способствующих творческой деятельности;
- обеспечение «воспроизводства» интеллектуального потенциала под цели и задачи развития муниципального образования;
- создание новых высококвалифицированных рабочих мест, что, с одной стороны, обеспечит решение социальных проблем, с другой – прекратит отток интеллектуальных ресурсов за рубеж и создаст предпосылки для возвращения покинувших страну специалистов и ученых;
- создание на территории наукограда инфраструктуры экономики инновационного типа как составляющей части инновационной системы России;
- создание экономической основы местного самоуправления в наукоградах на основе разработки и внедрения новых наукоемких технологий;
- создание системы взаимодействия органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления по вопросам комплексного развития территории на основе развития экономики инновационного типа;
- отработка порядка разработки, принятия и реализации долгосрочных программ комплексного социально-экономического развития городских округов с градообразующим научно-техническим комплексом, в том числе с целью распространения наработанного опыта в других муниципальных образованиях [2].

Так как наукоград является научным эффектом от деятельности региона, то для построения модели

«Наукоград–Регион» воспользуемся деревом «Наукоград» и деревом «Регион» (прил. 3,4). Объединение статистических показателей в уравнения проведем на основании выводов, сделанных к табл. 2 и 3. Из таблиц видно взаимодействие внутри эффектов, а также отмечена связь между различными эффектами.

С учетом вышесказанного предположим взаимовлияние следующих показателей:

$$\begin{cases} P_{наука}^H = f(D_{ср.душ}^P, ВРП^P, N_{ЭАзан}^P, I_{ок}^P) \\ Q_{предпр}^H = f(D_{ср.душ}^P, ВРП^P, N_{ЭАзан}^H, I_{ок}^P) \\ N_{зан.}^H = (D_{ср.душ}^P, ВРП^P, N_{ЭАзан}^H, I_{ок}^P, Q_{ВУЗов}^P); \\ I^H = f(I_{ок}^P, N_{ЭАзан}^P, D_{ср.душ}^H, ВРП^P); \\ N_{студ.Дубна}^H = f(D_{ср.душ}^P, N_{ЭАзан}^P, ВРП^P, I_{ок}^P). \end{cases}$$

С учетом корреляции между факторами и устранения мультиколлинеарности получены следующие зависимости (прил. 5):

$$\begin{cases} P_{обр.}^H = -348,8 + 0,009 ВРП^P; \\ N_{зан.}^H = 5\,425,7 + 0,011 ВРП^P; \\ N_{студ.Дубна}^H = 305,48 + 0,073 D_{ср.душ}^P; \\ Q_{предпр.}^H = 290,56 + 0,003 I_{ок}^P; \\ Q_{предпр.}^H = 299,82 + 0,055 D_{ср.душ}^P; \\ I^H = 91,179 + 0,00004 N_{ЭАзан}^P. \end{cases}$$

Выявленные тенденции.

$$P_{обр.}^H = -348,8 + 0,009 ВРП^P; R^2 = 0,99.$$

$$t = (-1,15) \quad (16,7)$$

При увеличении валового регионального продукта у региона возникает большая возможность в финансировании образования и как следствие – повышение заработной платы работников в сфере образования.

$$N_{зан.}^H = 5\,425,7 + 0,011 ВРП^P; R^2 = 0,79.$$

$$t = (2,3) \quad (2,6)$$

Занятость в научной сфере наукограда зависит от экономического состояния региона, то есть по сути от ВРП. При увеличении ВРП появляется больше шансов увеличить финансирование наукограда из регионального бюджета, это приводит к развитию производства,

созданию новых рабочих мест и к увеличению занятых в научной сфере.

$$N_{студ.Дубна}^H = 305,48 + 0,073 D_{ср.душ}^P; R^2 = 0,87.$$

$$t = (2,7) \quad (3,9)$$

Среднедушевой доход региона включает в себя среднедушевой доход наукограда. Увеличение среднедушевого дохода позволит в семье принять решение в пользу дальнейшего обучения детей, а не их трудоустройства. В отношении уже работающих горожан, повышение среднедушевого дохода может привести к увеличению среди них числа желающих получить высшее образование на базе среднего или высшего образования.

$$Q_{предпр.}^H = 290,56 + 0,003 I_{ок}^P; R^2 = 0,83.$$

$$t = (2,9) \quad (3,4)$$

Увеличение вложений в основной капитал связаны с развитием новых производств, следовательно, это должно привести к росту количества предприятий.

$$Q_{предпр.}^H = 299,82 + 0,055 D_{ср.душ}^P; R^2 = 0,81.$$

$$t = (2,7) \quad (3,1)$$

Изменение количества предприятий связано с увеличением среднедушевого дохода, так как увеличение среднедушевого дохода дает возможность некоторым гражданам начать свой бизнес, создать новое предприятие.

$$I^H = 91,179 + 0,00004 N_{ЭАзан}^P; R^2 = 0,79.$$

$$t = (1,9) \quad (2,6)$$

Рост экономически активного населения региона может быть связан с развитием новых научных разработок для которых привлекаются дополнительные специалисты и как следствие – дополнительное финансирование из бюджета на их дальнейшее развитие.

### Взаимовлияние показателей и типов эффектов исследуемых объектов

На основании построенных моделей прямого и обратного влияния можно проследить взаимосвязи между показателями различных объектов: университета, наукограда, региона (рис. 3а, б).

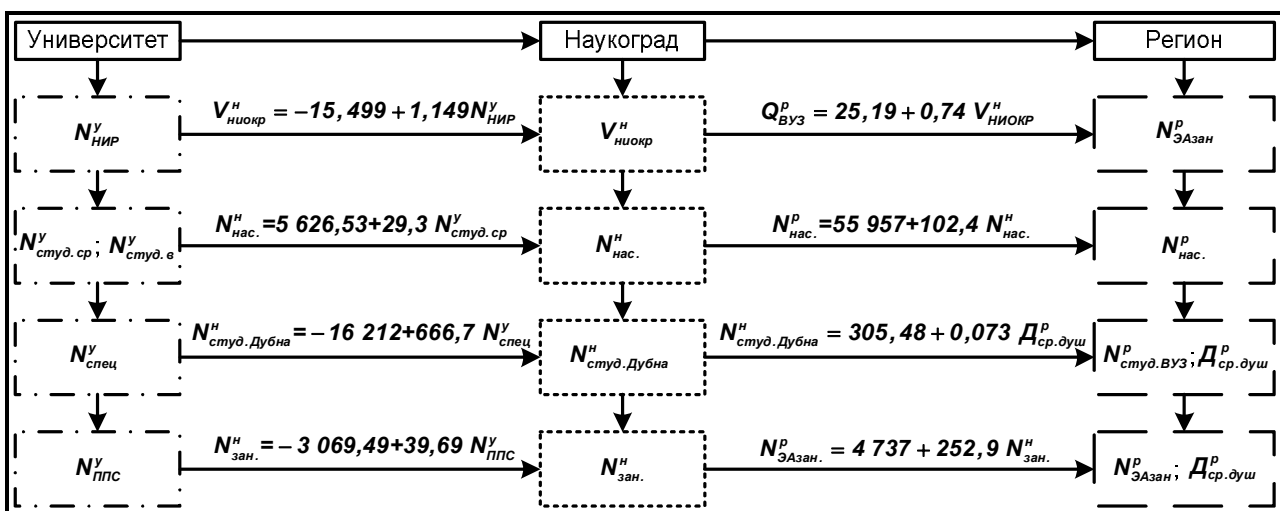


Рис.3а. Взаимовлияние «Университет-Наукоград-Регион»

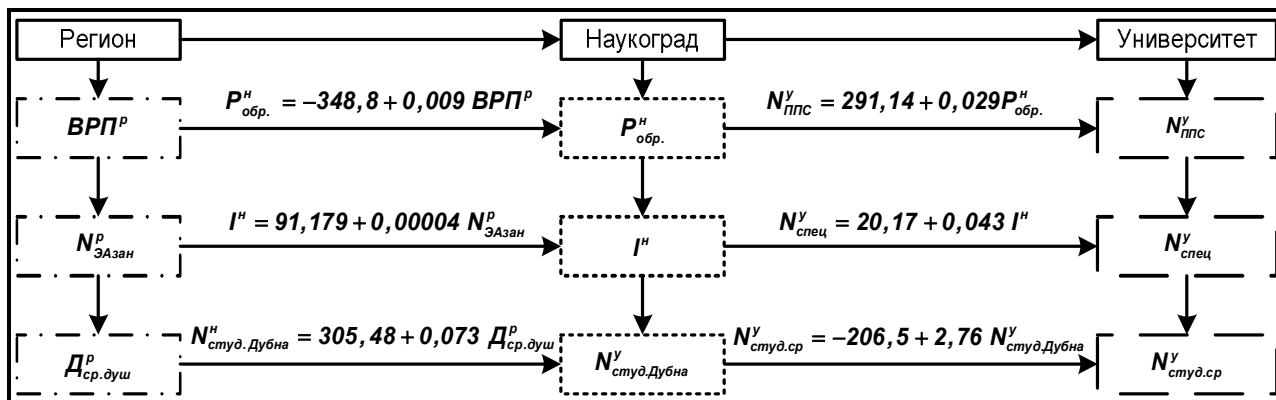


Рис.36. Взаимовлияние «Регион-Наукоград-Университет»

Поскольку отдельные показатели объекта являются составляющими определенных типов эффектов деятельности объекта, то на основе проведенного моделирования и с помощью построенных «деревьев» (прил. 2-4) можно попытаться выявить взаимосвязи типов эффектов, относящихся к различным объектам (табл. 1).

Таблица 1

**ВЗАИМОСВЯЗИ ТИПОВ ЭФФЕКТОВ**

Показатели, характеризующие объекты			Взаимосвязи типов эффектов									
Наукоград	Университет	Регион	Эффекты от деятельности наукограда			Эффекты от деятельности университета			Эффекты от деятельности региона			
			Научный	Социальный	Образов.	Научный	Социальный	Образов.	Научный	Социальный	Образов.	Произв
$V^H_{ниопр}$	$N^Y_{НИР}$	$N^P_{ЭЗан}$	x	-	-	x	-	-	-	-	x	-
$N^H_{нас.}$	$N^Y_{студ.ср.}$ $N^Y_{студ.в.}$	$N^P_{нас.}$	-	x	-	-	x	x	-	x	-	-
$N^H_{студ.Дубн.}$ $I^H$	$N^Y_{спец}$	$N^P_{студ.вуз.}$ $D^P_{ср.душ.}$ $N^P_{ЭЗан}$	x	-	x	-	-	x	-	-	x	x
$P^H_{обр.}$ $N^H_{зан.}$	$N^Y_{ППС}$	$D^P_{ср.душ.}$ $N^P_{ЭЗан}$ $ВРП^P$	x	-	x	-	-	x	-	-	-	x
$N^H_{студ.Дубн.}$	$N^Y_{студ.ср.}$	$D^P_{ср.душ.}$	-	-	x	-	-	x	-	-	-	x

Таким образом, выявлены взаимосвязи между следующими типами эффектов исследуемых объектов (табл. 1):

- взаимовлияние научного эффекта от деятельности университета, научного эффекта от деятельности наукограда и образовательного эффекта от деятельности региона;
- взаимовлияние социального и образовательного эффектов от деятельности университета, социального эффекта от деятельности наукограда и социального эффекта от деятельности региона;

- взаимовлияние образовательного эффекта от деятельности университета, образовательного эффекта от деятельности наукограда, производственного и образовательного эффектов от деятельности региона;
- взаимовлияние образовательного эффекта от деятельности университета, научного эффекта от деятельности наукограда и производственного эффекта от деятельности региона.

Практическая значимость полученного результата может быть следующей: повышение эффекта определенного типа (например, производственный эффект региона) можно достичь за счет усиления эффекта взаимосвязанного с ним типа (образовательного эффекта университета, а также образовательного и научного эффектов наукограда). В свою очередь, для усиления эффекта взаимосвязанного типа необходимо предпринять меры по увеличению показателей, его формирующих (т.е. для усиления производственного эффекта региона следует обратить внимание на следующие показатели наукограда и университета:  $I^H$ ;  $I^H$ ;  $N^H_{студ.Дубна}$ ;  $P^H_{обр.}$ ;  $N^H_{зан.}$ ;  $N^Y_{спец}$ ;  $N^Y_{ППС}$ ;  $N^Y_{студ.ср.}$ ).

(Продолжение в следующем номере).

**Литература**

1. Власов М.В., Попов Е.В. Оценка производства нового знания // Менеджмент в России и за рубежом, №2, 2006. 29-33 с.
2. Пахомова Е.А., Сафронова СВ., Фадеева О.А. Региональный университет как объект исследования (на примере университета «Дубна») // Труды университета «Дубна»: Экономика Сб. ст. Вып. 2. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2005. 196-214 с.
3. Староверов О.В. Вложения в человеческий капитал // Экономика и математические методы, том 41, №2, 2005 г.
4. Пахомова Е.А., Солодова Е.Н. Анализ взаимовлияния учреждений высшего профессионального образования, экономического развития наукограда и региона (на примере университета «Дубна» и города Дубна Московской области). // Материалы Пятнадцатой конференции «Математика. Компьютер. Образование», Дубна, 2008 г.
5. Баша О.С., Пахомова Е.А., Солодова Е.Н. Методологический подход к решению задачи развития образовательного учреждения, наукограда и региона (на примере университета «Дубна» и г. Дубна Московской области). // Материалы Международной научно-методической конференции «Инновационные технологии организации обучения в техническом вузе: на пути к новому качеству образования», Пенза, 2008.
6. Сафонова Е.В. Фактор экономики знаний в социально-экономическом развитии и качестве жизни населения // Экономика и математические методы, том 41, №4, 2005 г.

7. Research briefing, 1996 № 3, «Education and Economic Development: Empirical Evidence and Regional Perspectives», Key Findings.
8. Громыко Ю.В. Региональный университет как субъект стратегий развития: регионоформирование, научно-техническая, кадровая и инновационная политика, идентичность // Университетское управление: практика и анализ, 2004, №2(30).
9. Егоршин А.П. Перспективы развития образования России в XXI в. // Университетское управление, 2000, №4(15).
10. Бендиков М.А., Фролов И.Э. Инновационный потенциал и модернизация экономики: отечественный и зарубежный опыт // Менеджмент в России и за рубежом, №1, 2006г.
11. Майбуров И. Эффективность инвестирования в человеческий капитал в США и России // Мировая экономика и международные отношения, №4, 2004. 3-13 с.
12. Иванов Н. Человеческий капитал и глобализация // Мировая экономика и международные отношения, №9, 2004 г. 19-31 с.
13. Инновационная система России в глобальном контексте (материалы методологического семинара ИМЭМО РАН) // Мировая экономика и международные отношения, №7, 2005.
14. Назин Г.И. Миссия регионального университета – взять на себя ответственность за жизнь территории // Северный университет, №6, 2001.
15. Назин Г.И. Муниципальная политика в сфере образования и социальное положение молодежи: социологические аспекты // Университетское управление, 2001.
16. Федеральный закон Российской Федерации от 22.08.96г. №125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».
17. Всемирный Информационно-Распределенный Университет. <http://www.widu.ru/>
18. Международный открытый распределенный Каспийский университет. [http://www.astu.org/international\\_activity/iocdu/40403/](http://www.astu.org/international_activity/iocdu/40403/)
19. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева». <http://www.sibsau.ru/>.
20. Тюменский государственный университет. <http://www.utmn.ru/>.
21. Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева. <http://www.mrsu.ru/>.
22. Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова. <http://www.chuvsu.ru/university/index.htm>.
23. Байкальский открытый межрегиональный университетский комплекс. <http://www.boiuc.ru/>.
24. Петрозаводский государственный университет. <http://petrsu.karelia.ru/>.
25. Университетский Комплекс Владимирской Области. <http://gcon.pstu.ac.ru/pedsovet/fair/cat/obsh/konf/Tezis/razd8/136.htm>
26. Саратовский государственный социально-экономический университет. <http://www.seun.ru/>
27. Оренбургский государственный университет. <http://www.osu.ru/>
28. Пермский Государственный Университет. <http://www.psu.ru/>
29. Кемеровский государственный университет. <http://mmedia2.kemsu.ru/about/index.xsql>
30. Белгородский государственный университет. <http://www.bs.u.edu.ru/>
31. Удмуртский государственный университет. <http://v4.udsu.ru/>
32. Орловский государственный технический университет. <http://www.ostu.ru/>
33. Воронежский государственный университет. <http://www.vsu.ru/>
34. Томский государственный университет. <http://www.tsu.ru/>
35. Брянский Государственный Технический Университет. <http://www.tu-bryansk.ru/>
36. Казанский университетский образовательный округ. <http://www.ksu.ru/index.php>
37. Шахтинский институт Южно-Российского государственного технического университета (ЮРГТУ). <http://www.siurgtu.ru/index.php>
38. Дальневосточный университетский образовательный округ. <http://www.dvgu.ru/>
39. Вузы России: взгляд со стороны (материалы Зальцбургского семинара) // Университетское управление, 1999, №3-4 (10-11).
40. Беляков В.С. Распределенный университет как форма расширения доступа к современному высшему образованию // Университетское управление, 2004, №5-6(33).
41. Гавриков А.Л., Ильяшенко Н.Н., Исаев В.А., Поровский Г.С. Реализация принципов болонской декларации в Новгородском государственном университете // Университетское образование: практика и анализ, 2001, №3.
42. Декларации первой Всемирной конференции «Высшее образование в XXI веке: подходы и практические меры» (Париж, 1998).
43. Пименова Н.Ю. Развитие дистанционного обучения как фактор эффективного взаимодействия ВУЗа и регионального сообщества.
44. Поршнева А.Г. О модернизации сферы высшего профессионального образования в России. Иншаков О.В. Проблемы и тенденции развития современной высшей школы // Экономическая наука современной России, №1, 2005г.
45. Николаева Е.М. Формирование рынка образовательных услуг и его регулирование. Автореферат диссертации. – М.: «СТ ПРИНТ», 2006.
46. Нещадина А., Нещадина О. Актуальные проблемы профессионального образования в России // Общество и экономика, №6, 2005, с. 106-122.
47. Постановление Правительства РФ от 17.09.2001 № 676 «Об университетских комплексах».
48. Письмо Министерства образования РФ от 9 ноября 2001 г. № 17-55-99ин/17-11(Д) «Рекомендации по созданию университетских комплексов».
49. Борисов И.И., Запругаев С.А. Университетские комплексы и университетское образование // Университетское управление, 2001, №3(18).
50. Васильев В.Н., Воронин А.В. Университетский комплекс как центр развития региональной системы непрерывного образования // Университетское управление: практика и анализ, 2001, №3.
51. Губарьков С.А. Создание университетских комплексов как часть стратегии инновационного развития России // Проблемы теории и практики управления, 2005, №5, с. 95-100.
52. Журавлев В.А. Университетский холдинг: организационная структура и финансовый механизм управления. // Инновации в российском образовании: Высшее профессиональное образование. – М: Издательство МГУП, 1999. с.91-96.
53. Макаркин Н.П., Томилин О.Б., Бритов А.В., Фадеева И.М. Инновационная образовательная деятельность в университетском комплексе // Университетское управление, 2005г., №4(37).
54. Голенков В.А. Интеграция учебной, научной и производственной деятельности в высшей школе. Инновации в российском образовании: Высшее профессиональное образование. – М: Издательство МГУП, 1999.
55. Кайнова Т.В., Пахомова Е.А. Региональное образование: проблемы и перспективы // Проблемы региональной экономики. Материалы научно-практической конференции, Дубна, ноябрь 2006. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2006.
56. Ковалевский В.П., Белоновская И.Д. Интегрально-целевой метод управления деятельностью регионального университетского комплекса // Университетское управление, 2004, №3 (31).
57. Кликунов Н.Д. Системные риски, порождаемые развитием дистанционного высшего образования в России // Университетское управление, 2003, № 5-6 (28).
58. Харченко И.И. Сфера образования в переходный период: региональный аспект // Регион: экономика и социология. 2000. №4, 96-117 с.
59. Чуреева Т.М. Миссия университета в решении региональных проблем // Университетское управление, 2004, №2 (30).
60. Шафранов-Куцев Г.Ф. Новая модель классического университета в условиях регионализации высшего образования // Университетское управление: практика и анализ, 2004.

61. Сущева М.В. Камчатский государственный университет: миссия регионального университета // Вестник Краунц. Науки о Земле. 2005, №2.
62. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. Москва. Государственный университет Высшая школа экономики. 2001. 132-202 с.; 254-310 с.
63. Справочник резидента особой экономической зоны Дубна. Сборник документов №3. – Дубна: Территориальное управление РосОЭЗ по Московской области, 2007-266 с.
64. Отчет о развитии государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московской области Международного университета природы общества и человека «Дубна» за 2006 г. – официальный сайт Международного университета природы, общества и человека «Дубна». <http://www.uni-dubna.ru/>
65. Официальный интернет-сайт Федерального Комитета Государственной Статистики РФ. <http://www.gks.ru>
66. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – М.: Финансы и статистика, 1995.
67. Тренева Е.А. Распределенная система моделей качественного экономического анализа. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. М., 1994.

*Пахомова Елена Анатольевна;*

*Солодова Елена Николаевна*

## РЕЦЕНЗИЯ

Статья содержит результаты проведенного на содержательном и модельном уровнях изучения влияния наличия и развития различных институциональных структур системы высшего профессионального образования на социально-экономическую ситуацию в регионе и включенный в него наукоград. Соответственно рассматриваются основные объекты изучаемой системы («Университет», «Наукоград», «Регион»), а также их взаимодействующие парные блоки («Университет-Наукоград» и «Наукоград-Регион»). Оригинальна предложенная методика системного анализа процесса выделения объектов и их собственных и взаимных характеристик, включающая пять этапов, моделирование регрессионных зависимостей, классификацию типов эффектов у исследуемых объектов, определение взаимовлияния их показателей и др. На основе полученных зависимостей формируются предложения по развитию отдельных объектов и всей изучаемой системы «Университет-Наукоград-Регион». Удачным является и выбор используемой конкретной системы «Университет «Дубна»-Наукоград «Дубна»-Московская область». Полезен и приводимый достаточно представительный список использованной литературы. Несколько диссонирует с фундаментальным стилем изложения материала в статье краткое, пожалуй, даже чрезмерно краткое Заключение. В целом же, несмотря на то, что авторы подчеркивают предварительный характер полученных результатов, статья, по моему мнению, заслуживает опубликования в журнале.

*Лившиц В.Н., д.э.н., профессор, Заслуженный деятель науки России, зав. отделом Института системного анализа РАН*

### 3.11. ANALYSIS INTERACTION HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT, DEVELOPMENT SCIENCE TOWN AND REGION (BY THE EXAMPLE OF MOSCOW REGION, SCIENCE TOWN DUBNA AND UNIVERSITY «DUBNA»)

E.N. Solodova, Post-graduate Student of Economic Department;

E.A. Pakhomova, Candidate of Science (Technical), Associate Professor, Chief of Correspondence Education Department, Chief Deputy of Economic Department

*Dubna International University for Nature, Society, and Man*

The purpose of work: to offer the selection method for activities which characterize investigated objects (for science town, university, region), to construct a model of interference of university "Dubna" and economy of the science town Dubna and Moscow region. Based on the model's results to offer the way of further development of the «Dubna» university.

## Literature

1. M.V. Vlasov, E.V. Popov. Estimate of new knowledge // Business in Russia and abroad, №2, 2006.
2. Pakhomova E.A., Safronova S.V., Fadeeva O.A. Regional University as an object of research (an example of University «Dubna», science town Dubna and Moscow region). // Proceedings of University «Dubna»: Economics Festschrift, edition 2.- Dubna: University «Dubna», 2005, 196-214.
3. Staroverov O.V. Investment in the human capital. Economics and mathematical methods, volume 41, №2, 2005.
4. E.A. Pakhomova, E.N. Solodova. Research of interaction higher educational establishment, development science town and region (by the example of Moscow region, science town Dubna and university «Dubna»). // Materials of a 15's conference «Mathematics. Computer. Education», Dubna, 2008.
5. O.S. Basha, E.A. Pakhomova, E.N. Solodova. Methodological approach to solution of problem on progress higher educational establishment, development science town and region (by the example of Moscow region, science town Dubna and university «Dubna»).
6. E.V. Safonova. Factor of knowledge in social and economic progress and quality of people life // Economics and mathematical methods, volume 41, №4, 2005.
7. Research briefing, 1996 №3, «Education and Economic Development: Empirical Evidence and Regional Perspectives», Key Findings.
8. Y.V. Gromyko. Regional University as a subject of progress: forming of region, scientific and technical, innovation policy // Management of University, 2004, №2 (30).
9. A.P. Egorshin. Perspective of educate progress in Russia // Management of University, 2000, №4 (15).
10. M.A. Bendikov I.E., Frolov. Innovation potential and modernization economics: home and foreign experience // Business in Russia and abroad, №1, 2006.
11. I. Maiburov. Effectiveness of investment in the human capital in USA and in Russia // World economy №4, 2004.
12. N. Ivanov. Human capital and globalization // World economy №9, 2004, 19-31.
13. Innovation system in Russia (Materials of methodological seminar IMEMO RAN) // World economy №7, 2005.
14. G.I. Nazin. Mission of regional University is a charge behind our life // Northerly University, №6, 2001.
15. G.I. Nazin. Municipal policy in the education and social position of the young people: sociological aspect // Management of University, 2001.
16. Federal statute of Russian Federation from 22.08.96r. №125 «About higher education».
17. World information distributive University. <http://www.widu.ru/>.
18. International distributive Caspian University. [http://www.astu.org/international\\_activity/iodcu/40403/](http://www.astu.org/international_activity/iodcu/40403/)
19. State higher educational establishment «Siberian aerospace University, the name of academician M.V. Reshetnev». <http://www.sibsau.ru/>.
20. State University of Tumen. <http://www.utmn.ru/>.
21. State University of Mordva, the name of N.P. Ogarev. <http://www.mrsu.ru/>.
22. Chuvash State University, the name of I.N. Ulyanov. <http://www.chuvsu.ru/university/index.htm>.
23. State University of Baikal. <http://www.boiuc.ru/>.
24. State University of Petrozavodsk. <http://petsu.karelia.ru/>.
25. State University of Vladimir region. <http://gcon.pstu.ac.ru/pedsovet/fair/cat/obsh/konf/Tezis/razd8/136.htm>.

26. Social and economic state University of Saratov. <http://www.seun.ru/>.
27. State University of Orenburg. <http://www.osu.ru/>.
28. State University of Perm. <http://www.psu.ru/>.
29. State University of Kemerovo. <http://mmedia2.kemsu.ru/about/index.xsql>.
30. State University of Belgorod. <http://www.bsu.edu.ru/>.
31. State University of Udmurtiya. <http://v4.udsu.ru/>.
32. State University of Orel. <http://www.ostu.ru/>.
33. State University of Voroneg. <http://www.vsu.ru/>.
34. State University of Tomsk. <http://www.tsu.ru/>.
35. State University of Bryansk. <http://www.tu-bryansk.ru/>.
36. Kazan university educational district. <http://www.ksu.ru/index.php>.
37. Shakhly institute of South Russia state university of technology. <http://www.siurgtu.ru/index.php>
38. Far-Eastern university educational district. <http://www.dvgu.ru>.
39. Colleges of Russia: opinion on the other hand (Salzburg seminar reports) // University management, 1999, vol. 3-4 (10-11).
40. V.S. Belyakov. Distributed university as way to wider access to modern higher education. University management, 2004, vol. 5-6 (33).
41. A.L. Gavrikov, N.N. Ilyashenko, V.A. Isaev, G.S. Porovskij. Bologna declaration principles realization in Novgorod state university. University education: practice and analysis, 2001, vol. 3.
42. Declarations of 1<sup>st</sup> World-wide conference «Higher education in XXI century: approaches and practical measures» (Paris, 1998).
43. N.Yu. Pimenova Distance learning evolution as factor of effective co-operation between universities and regional society.
44. A.G. Porshnev About modernization of higher education sphere in Russia. O.V. Inshakov Problems and progress trends of modern higher education. Economic science of modern Russia, 2005, vol. 1.
45. E.M. Nikolaeva Forming and regulation of education market. Thesis abstract, «ST print», 2006.
46. A. Neschadin, O. Neschadina. Current problems of professional education in Russia. Society and economics, 2005, vol. 6, pp. 106-122.
47. Decree number 676 of Government of Russian Federation of September 17<sup>th</sup>, 2001. «About university complexes».
48. Letter number 17-55-99in/17-11(D) of Ministry of Education of the RF of November 9<sup>th</sup>, 2001. «Guidelines about university complex creations».
49. I.I. Borisov, S.A. Zapryagaev University complexes and university education. University management, 2001, vol. 3 (18).
50. V.N. Vasiliev, A.V. Voronin. University complex as centre of regional system of uninterrupted education. University management: practice and analysis, 2001, vol. 3.
51. S.A. Gubarkov. University complexes creation as a part of strategy of innovation growth of Russia. Problems of management theory and practice, 2005, vol. 5, pp. 95-100.
52. V.A. Zhuravlev. University holding: organizational structure and financial management. Innovation in Russian education: higher professional education, MGUP publishing house, 1999, pp. 91-96.
53. N.P. Makarkin, O.B. Tomilin, A.V. Britov, I.M. Fadeeva. Innovation education in university complex. University management, 2005, vol. 4 (37).
54. V.A. Golenkov Integration of educational, scientific and production activities in higher education. Innovation in Russian education: higher professional education, MGUP publishing house, 1999.
55. T.V. Kajnova, E.A. Pakhomova. Regional education: problems and perspectives. Problems of regional economics. Materials of a conference, Dubna, 2006. – Dubna: international University of nature, society and mankind «Dubna», 2006.
56. V.P. Kovalevskij, I.D. Belonovskaya Integrated-specific method of management of regional university complex. University management, 2004, vol. 3 (31).
57. N.D. Klikunov System risks generated by evolution of distant higher education in Russia. University management, 2003, vol. 5-6 (28).
58. I.I. Kharchenko Sphere of education in period of transition: regional aspect. Region: economics and sociology, 2000, vol. 4, pp. 96-117.
59. T.M. Churekova University mission in regional problems solution. University management, 2004, vol. 2 (30).
60. G.F. Shafranov-Kutsev. New model of classic university in conditions regional higher education. University management: practice and analysis, 2004.
61. M.V. Suscheva. Kamchatka state university: regional university mission. Krautz herald, Earth sciences, 2005, vol. 2.
62. A.G. Granberg. Regional economics basis. Moscow, High school of economics, 2001, pp. 132-202, pp. 254-310.
63. Reference book for resident of special economic area «Dubna». Document collection number 3, Dubna, territorial administration RosOEZ in Moscow region, 2007, p. 266.
64. Return about evolution of international university of nature, society and mankind «Dubna» during 2006 – official site <http://www.uni-dubna.ru>.
65. Official site of Federal Committee of State Statistics of the RF. <http://www.gks.ru>.
66. V.V. Kovalev. Financial analysis: capital management. Investment choice. Accounts analysis. – Moscow, Finance and statistics, 1995.
67. E.A. Treneva. Distributed system of models of qualitative economic analysis. Ph.D. thesis, Moscow, 1994.