

Санкт-Петербургский государственный университет

**Семенова Полина Александровна**

**Выпускная квалификационная работа**

“Оценка эффективности деятельности рекламной сети с использованием  
сравнительного анализа среды функционирования”

Направление 38.04.01 “Экономика”

Основная образовательная программа магистратуры “Математические  
методы в экономике”

Профиль Математические методы анализа экономики

*Научный руководитель:* к.ф.-м.н., доцент  
кафедры экономической кибернетики  
Подкорытова Ольга Анатольевна

*Рецензент:* к.э.н., доцент АНОО ВО  
«Европейский Университет в Санкт-  
Петербурге» факультета экономики  
Раскина Юлия Владимировна

Санкт-Петербург

2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. СПЕЦИФИКА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕКЛАМНЫХ СЕТЕЙ.....	5
§1.1. Теоретические аспекты формирования и особенности развития мирового рынка интернет-рекламы .....	5
§1.2. Организация деятельности рекламных сетей. Основные типы моделей оплаты трафика, расчета стоимости покупки и продажи .....	15
§1.3. Спецификация рекламной сети на примере компании, характеристика и особенности функционирования .....	22
Выводы по Главе 1 .....	28
ГЛАВА 2. ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕКЛАМНЫХ СЕТЕЙ.....	29
§2.1. Оценка качества трафика компании. Теоретические предположения о выявлении предпочтительных источников .....	30
§2.2. Способы анализа территорий проведения рекламной Интернет-кампании. Задача кластеризации для оценки возможностей регионов и провинций .....	32
§2.3. Бенчмаркинг как метод оценки эффективности деятельности компании. Модель анализа среды функционирования .....	36
Выводы по Главе 2 .....	42
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕКЛАМНОЙ СЕТИ С ПОЗИЦИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАФИКА НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОЙ КОМПАНИИ.....	43
§3.1. Анализ территории Таиланда на основе социально-экономических показателей. Выделение перспективных провинций для осуществления рекламной кампании .....	43
§3.2. Применение анализа среды функционирования на примере деятельности рекламной сети .....	62
§3.3. Возможности использования результатов в формировании стратегии деятельности рекламной сети.....	68
Выводы по Главе 3 .....	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	70
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	71
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	75

## ВВЕДЕНИЕ

Оценка эффективности и ее возможная не только логическая, но и математическая интерпретация на сегодняшний день является наиболее востребованным и актуальным методом анализа результатов деятельности каждой компании, применяемым в принятии управленческих решений. Согласно данному факту, разработка методики анализа эффективности деятельности компании – необходимое и важное условие успешного функционирования фирмы и сохранения ее конкурентоспособности на рынке.

В рамках данного исследования разработка модели оценки будет опираться на методы кластерного анализа, а также на один из востребованных видов бенчмаркинга – метод анализа свертки данных (*Data Envelopment Analysis, DEA*) – применительно к такой сфере, как Интернет-реклама, и будет осуществляться на примере деятельности российской рекламной сети.

*Объектом* исследования выступает рынок рекламных Интернет-услуг, *предметом* – деятельность компании, оказывающей услуги в сфере Интернет-рекламы в рамках конкретного проекта. *Целью* данной работы является оценка эффективности деятельности исследуемой рекламной сети на примере текущей рекламной Интернет-кампании.

*Задачами* исследования являются:

1. формирование теоретических аспектов развития рынка Интернет-рекламы;
2. изучение организации деятельности рекламных сетей, анализ спецификаций и особенностей функционирования сетей на примере российской компании;
3. определение возможностей оценки эффективности деятельности рекламной сети на примере текущих проектов; составление методики оценки с использованием задач кластеризации и анализа оболочки данных;
4. проведение кластерного анализа территорий осуществления рекламной Интернет-кампании с учетом их социально-экономических особенностей;
5. применение анализа среды функционирования в рамках деятельности сети с учетом результатов задачи кластеризации с выделением перспективных групп для проведения рекламной Интернет-кампании;
6. формирование стратегии развития рекламной сети с учетом полученных результатов, а также альтернатив использования разработанной методики.

Структура работы представлена тремя главами. В рамках *первой главы* автор рассматривает специфику организации рекламного рынка, а также рекламных сетей на примере российской компании. Во *второй главе* раскрыты теоретические основы способов анализа территорий проведения рекламной Интернет-кампании с применением

инструментов кластерного анализа и методов граничного непараметрического бенчмаркинга, в частности – техники анализа оболочки данных. *Третья глава* исследования посвящена анализу рекламной сети с позиции эффективности ее деятельности на примере текущей рекламной Интернет-кампании.

Теоретико-методологической основой исследования выступают труды таких специалистов, как: Алескеров Ф.Т., Орлов А.И., Радкевич А.Л, Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М., Ушмаев О.С, Angrist J.D., Debreu G., Farrell M.J., Pischke J.S.

Информационную базу исследования составили кодексы международного законодательства в сфере рекламы и СМИ, федеральные законы и законодательные акты РФ, статистические данные международных баз данных, а также данные, предоставленные российской рекламной сетью Renod, материалы отечественной и зарубежной периодической печати, Интернет-ресурсы.

Расчет и обработка исходных данных в текущем исследовании осуществлялись при помощи программ Statgraphics Centurion XVI, Efficiency Measurement System (ver. 1.3), программного пакета Stata, а также геоинформационной системы QuantumGIS (QGIS 2.18).

## ГЛАВА 1. СПЕЦИФИКА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕКЛАМНЫХ СЕТЕЙ

### §1.1. Теоретические аспекты формирования и особенности развития мирового рынка Интернет-рекламы

*Интернет-реклама* – реклама, размещаемая в сети Интернет представление товаров, услуг или предприятия в сети Интернет, адресованное массовому клиенту и имеющее характер убеждения<sup>1</sup>. К ключевым целям применения интернет-рекламы относят увеличение продаж товара/услуги либо представление на рынке новых товаров/услуг, а также работу над имиджем компании и повышением лояльности потребителей.

Структура любого вида интернет-рекламы является двухступенчатой. Под первой ступенью подразумевается так называемый *рекламный носитель*, т.е. реклама, размещаемая рекламодателями на интернет-странице. Типажи рекламных носителей составляют:

1. баннер, графические изображения, аналогичные рекламным модулям в прессе, способные содержать элементы анимационного характера;
2. текстовый блок;
3. видеоизображение, а также интерактивные элементы взаимодействия с контентом сообщения;
4. всплывающее окно (*pop-up*), html-страница, открывающаяся поверх текущей интернет-страницы и содержащая картинку, видео либо текстовое сообщение.

Вторая ступень интернет-рекламы представляется в виде возможности перехода пользователя сайта на сайт рекламодателя путем нажатия на рекламный носитель, являющийся гиперссылкой. Разовая трансляция рекламного сообщения посетителю сайта называется *показом*, его переход на сайт рекламодателя – *кликом*, совершение желаемого рекламодателем действия (оформление подписки, регистрация на сайте, оплата товара/услуги) именуется как *конверсия*.

Ключевым достоинством интернет-рекламы, помимо относительно низкой стоимости, по праву признается возможность оперативного контроля над действиями пользователей сети. Благодаря данному свойству использование интернет-рекламы позволяет рекламодателю в режиме реального времени изменять количество и время показов рекламного сообщения, его местоположение на *html*-странице, настраивать и автоматизировать таргетинг (выделять группы потенциальных покупателей и транслировать

---

<sup>1</sup>Словарь бизнес-терминов. Академик.ру. 2001. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/business/18153> (Дата обращения: 15.04.2017)

рекламу данной целевой аудитории), собирать и анализировать статистику посетителей. При помощи интернет-рекламы возможно также интерактивное взаимодействие с пользователем.

Из истории развития интернет-рекламы известно, что первоначальным типом рекламы являлось распространение текстовых сообщений по электронной почте, со временем обретшее название спам-рассылки. Родоначальниками обмена рекламной информацией явились университеты и исследовательские центры, входившие в сеть учебных заведений США, которые путем рассылки информационных сообщений на основе прототипа интернет-сети ARPAnet (Advanced Research Agency Network)<sup>2</sup> с момента внедрения в сообщество научно-исследовательских организаций (с 1978 г.) могли обмениваться сведениями о предстоящих событиях в научной области<sup>3</sup>.

С ростом числа пользователей сети Интернет к концу 80<sup>х</sup> годов многие небольшие компании США постепенно стали использовать сеть как площадку для рекламы, взаимодействуя с пользователями путем использования электронных рассылок, содержащих текстовые сообщения. Удобство подобного формата было также ознаменовано отсутствием денежной платы, а ввиду того, что к тому моменту почтовых спам-фильтров еще не существовало, результативность первой интернет-рекламы была весьма высока. Тем не менее, был отмечен всплеск возмущения пользователей, которые называли распространение рассылок нарушением частного пространства, а также недовольством министров Управления связи Министерства Обороны США.

К тому времени агитация Правительства США к использованию «честной» рекламы привела к созданию нового инструмента – баннера. В октябре 1994 года баннерная реклама впервые появилась на страницах коммерческого интернет-издания HotWired в США, которые путем размещения баннеров на своих страницах брали плату с рекламодателей для того, чтобы выплатить собственным сотрудникам денежное вознаграждение.

С развитием Всемирной сети практика публикации баннерной рекламы возросла, в несколько раз увеличился спрос на рекламные места интернет-страниц, стали появляться баннерообменные рекламные сети и рекламные агентства, предлагавшие услуги размещения Интернет-рекламы. С момента появления и распространения поисковой системы Google начинается золотое время для развития сетевой рекламы, преимущественно поведенческого и контекстного типа, опирающихся на учет запросов поисковой системы и выводящие

---

<sup>2</sup>ARPANET (от англ. Advanced Research Projects Agency Network) — компьютерная сеть, созданная в 1969 году в США Агентством Министерства обороны США по перспективным исследованиям (DARPA) и явившаяся прототипом сети Интернет

<sup>3</sup>Воленко А. В начале была ARPA... // UP Special: журнал. — 2011. — № 3. — С. 46—49

искомые товары либо услуги. Подробнее видам рекламы в исследовании будет уделено внимание далее.

На сегодняшний день основными информационными источниками, занимающимися анализом рекламного рынка в Интернете, классификацией форматов и инструментов Интернет-рекламы, а также ведением мировой статистики являются:

- Международная рекламная ассоциация (International Advertising Association, IAA);
- Некоммерческая партнерская ассоциация интерактивной рекламы (Interactive Advertising Bureau, IAB).

Ассоциация интерактивной рекламы имеет свое представительство в Северной и Южной Америке, Европе, Азии и Австралии. В России представлена как Некоммерческое партнерство содействия развитию интерактивной рекламы IAB Russia<sup>4</sup>. Помимо данной организации, анализом рекламного рынка в России (включая сетевую нишу) занимаются:

- Ассоциация коммуникационных агентств России (АКАР)<sup>5</sup>, с 2006 г. по настоящее время ежегодно публикует отчеты в Российском рекламном ежегоднике под ред. Веселова С.В.;
- Аналитический центр «Видео Интернешнл» (АЦВИ)<sup>6</sup>, ведущая и наиболее авторитетная организация в области медиарекламных исследований в РФ.

Правовое регулирование в области Интернет-рекламы<sup>7</sup>, как и в других её типах, осуществляется на основе Международного кодекса рекламной практики Международной торговой палаты от 1937 г. Кодекс МТП является основой саморегулирования рекламного рынка в 17 странах Европы, на его основе приняты национальные кодексы. Кодекс может применяться судами в качестве справочного документа в рамках соответствующего законодательства. В России действует федеральный закон "О рекламе" от 13.03.2006 N 38-ФЗ, одобренный Советом Федерации 13 марта 2006 г., а также используется Федеральный Закон РФ "О защите прав потребителей" от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 01.01.2013) и Приказ Федеральной антимонопольной службы от 26 июля 2005 г. № 165 «О взаимодействии Федеральной антимонопольной службы и Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия».

<sup>4</sup>URL: <https://iabrus.ru/> (Дата обращения: 07.04.2017) – Некоммерческое партнерство содействия развитию интерактивной рекламы, Interactive Advertising Bureau Russia

<sup>5</sup>URL: <http://www.akarussia.ru/> (Дата обращения: 14.02.2017) – Ассоциация Коммуникационных Агентств России (АКАР)

<sup>6</sup>URL: <http://www.vi.ru/> (Дата обращения: 14.02.2017) – Видео Интернешнл, оператор медиарекламного рынка в России, СНГ и Восточной Европе

<sup>7</sup>На основе данных, предоставленных: 1) URL: <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 25.03.2017) – Консультант плюс 2) URL: <http://www.garant.ru/> (Дата обращения: 27.03.2017) – Система «Гарант»

Акцентируя внимание на видах Интернет-рекламы, следует рассмотреть ее подробную классификацию (Таблица 1.1). В *баннерной* рекламе рекламные носители подразделяют на стандартный баннер (*standart*), полноэкранный (*fullscreen*) и раскрывающийся баннер (*expand*) в зависимости от размера и момента показа. Применение баннеров в мире широко распространено, поскольку баннер признан самым дешевым форматом среди прочих носителей в Интернет-рекламе, минимальная стоимость на 1000 показов в мире начинается от \$0,5–1.

Таблица 1.1

### Классификация видов рекламы, используемой в сети Интернет

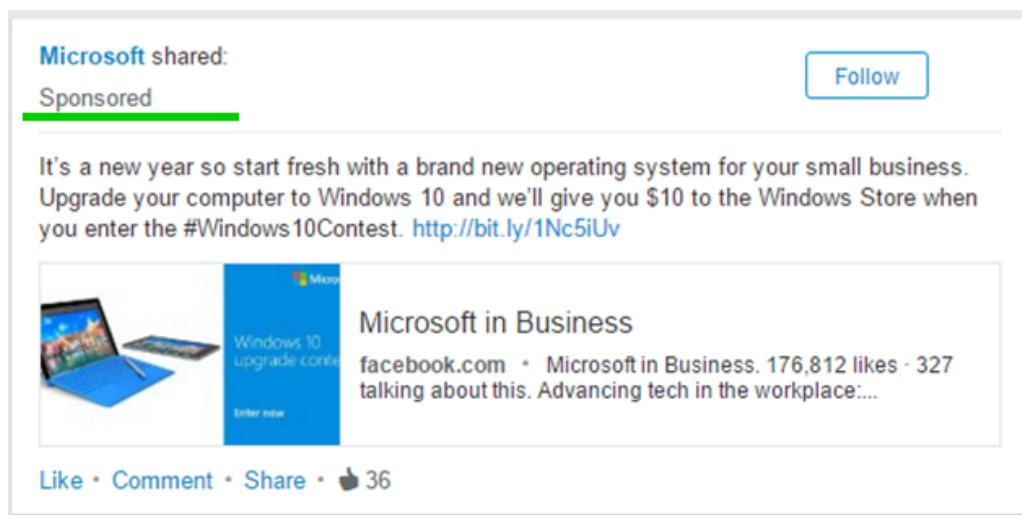
<i>Вид рекламы</i>	<i>Описание</i>
<i>Баннерная реклама</i>	Рекламный баннер, графическое (текстовое) или интерактивное изображение
<i>banner expand</i>	Интерактивный баннер, раскрывающийся в зависимости от действий пользователя (клик, наведение и т.д.), со сдвигом контента или поверх него
<i>fullscreen</i>	Полноэкранный баннер, который появляется поверх основного контента сайта на короткий промежуток времени. Баннер закрывается по окончании времени обратного отсчёта при клике на кнопку «Пропустить рекламу» либо при переходе на сайт рекламодателя
<i>standart banner</i>	Баннер фиксированного размера, расположенный в контенте сайта в специально отведенном для него месте (например, боковой баннер 240x400)
<i>Видео-реклама</i>	Формат рекламы, использующий видеоизображение
<i>in-stream</i>	Рекламный интернет-видеоролик, размещаемый перед показом контента, который хотел увидеть пользователь. Демонстрируется в плеере перед стартом контента (pre-roll), во время воспроизведения контента (mid-roll), во время постановки контента на паузу пользователем (pause-roll) или по окончании контента (post-roll). Если интернет-ресурс продает все перечисленные рекламные форматы единым пакетом, то обобщенно они называются all-roll или multi-roll
<i>out-stream</i>	Формат видео-рекламы, отображающийся отдельно от видео-контента, например, между абзацами текста
<i>Контекстная реклама</i>	Текстовые или тексто-графические объявления, которые показываются пользователям по запросам, если эти запросы рекламодатель добавил в настройки рекламной кампании
<i>Нативная реклама</i>	Рекламные форматы, в которых рекламодатель привлекает к себе внимание в контексте площадки и пользовательских интересов. Воспринимается как часть просматриваемого сайта, учитывает особенности площадки, не идентифицируется как реклама и не вызывает у аудитории отторжения
<i>Поведенческая реклама</i>	Технология показа рекламных сообщений, основанная на учете интересов пользователей
<i>Ретаргетинговая реклама</i>	Технология показа рекламных сообщений, посредством которой онлайн-реклама направляется тем пользователям, которые уже просмотрели рекламируемый продукт, посетив сайт рекламодателя

К *видеорекламе* в России еще относятся весьма настороженно – для российского рынка это относительно новый формат, на данный момент используются преимущественно формат pre-roll, а также out-stream видеореклама, при этом стоимость на 1000 показов в среднем колеблется от \$3-6 и выше в зависимости от настройки целевой аудитории, однако в мире данный вид рекламы весьма распространен и пользуется успехом.

На сегодняшний день набирает популярность *нативная* реклама (англ. *native advertisement*). Данный формат представляется рекламным носителем, «замаскированным»



под интерфейс сайта, где распространяется реклама. Наиболее ярким примером нативной рекламы может служить образец рекламного носителя, встраиваемый в социальных сетях, визуально напоминающий пользовательский пост (Рис. 1.1).



**Рис. 1.1. Пример нативной рекламы в социальной сети Facebook от компании Microsoft<sup>8</sup>**

Данный формат рекламы по праву признается самым «дружелюбным» для пользователя сайтов, поскольку посетители воспринимают рекламный носитель как строки информации, читаемой в новостной ленте пользователя. Согласно правилам публикации, рекламные носители нативного вида имеют рядом с собой обязательную пометку со словом «реклама» или «на правах рекламы». В социальной сети Facebook применяется «*sponsored*», а также «*suggested*» для поведенческой рекламы, о которой будет упомянуто далее.

*Ретаргетинговая* реклама основана на выявлении предпочтений пользователей на основе их запросов в поисковых системах и сайтах-участниках. После непродолжительного поиска товара или услуги, пользователю будут транслироваться носители, содержащие рекламу просмотренных ранее товаров на различных сайтах. Непосредственно к понятию «*таргетинг*» (англ. “*targeting*”, определение цели) также относят позицию геолокации пользователя, определяемая по IP-адресу устройства, с которого был отмечен переход на сайт. Данная функция повсеместно используется не только в рекламе, но в Интернете в целом, поскольку позволяет транслировать новости, объявления, сообщения, результаты поиска поисковых систем первоначально для того региона, в котором находится пользователь. Геотаргетинг в Интернет-рекламе может быть применен для любых ее видов распространения.

<sup>8</sup>Примечание: пометка “*sponsored*” в рекламном объявлении автором выделена зеленой линией

Реклама *поведенческого характера*, как правило, является обобщенным случаем ретаргетинговой, при этом демонстрирует пользователю не только просмотренные экземпляры, но и товары смежных характеристик и категорий, основываясь на учете характера запросов и поиска интересующего товара.

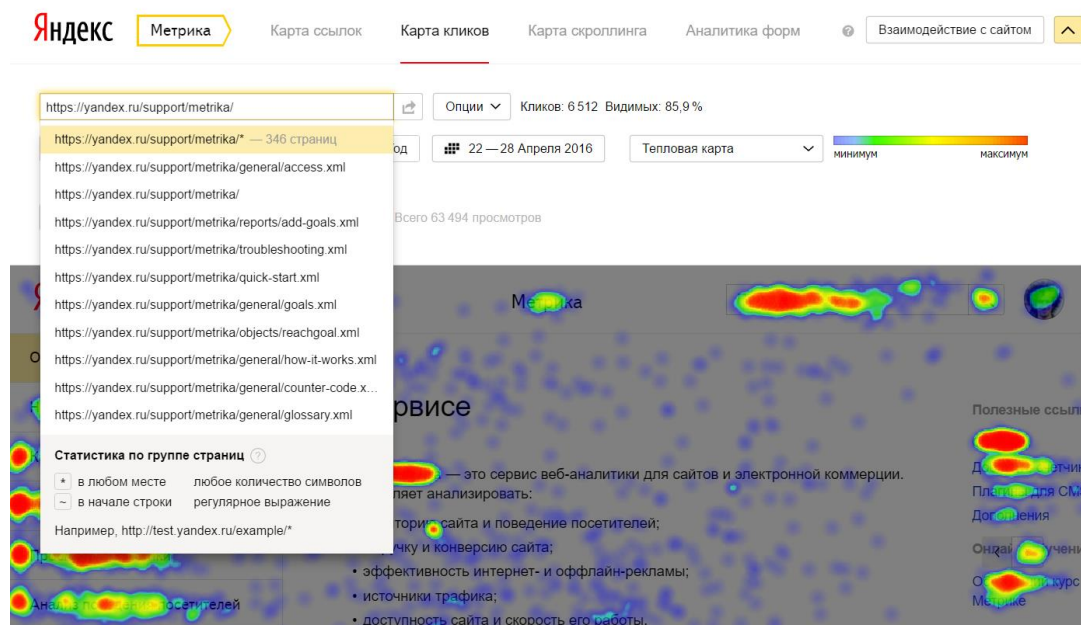
*Контекстная* реклама отображается в рамках тех сайтов, где посетитель, возможно, будет заинтересован в товаре, совпадающем или пересекающемся по тематике с посещаемой интернет-страницей. Таким образом, можно точнее определить потенциального покупателя и точнее настроить первоначальный таргетинг для целевой аудитории.

Исследования нейромаркетинга в данном вопросе помогают найти оптимальное место размещения рекламного носителя. Согласно первоначальной идее нейромаркетинга, исследование поведения потребителя при помощи комплекса высокотехнологичных процедур позволяет помочь найти удачный воспринимаемый образ, которым будет легче всего донести до потребителей необходимую информацию о товаре. В качестве комплекса устройств в совокупности используются системы датчиков слежения, показателей сердечно-сосудистой активности, регистрация дыхания, а также активности мозговых процессов при помощи электроэнцефалографа и процедур МРТ в процессе демонстрации испытуемым, например, рекламных сообщений. Все психологические оценки сравниваются с картиной нейронной активности мозга испытуемых в данный момент<sup>9</sup>. Нейромаркетинговые исследования являются весьма дорогим способом разработки стратегии рекламного продвижения продукта, однако пользуются спросом у крупных компаний.

Применительно к Интернет-рекламе и возможности размещения рекламных носителей в рамках подобных исследований на основе приборов «ай-трекер» (англ. *eye-tracker*), отслеживающих и регистрирующих движение глаз участников испытания, исследователи могут воссоздать так называемые тепловые карты сайтов и мобильных приложений, применяемых для разработки и совершенствования расположения веб-контента. На их основе определяются «бросающиеся в глаза» пользователю места сайта, где впоследствии можно разместить рекламный носитель. С течением времени был разработан менее затратный способ, позволяющий отследить пользовательские передвижения – создание и анализ *тепловой карты кликов*, где в зависимости от частоты наведения курсора и совершения клика (нажатия мыши пользователем – на экранах стационарных компьютеров, англ. *desktop*) на анализируемой странице сайта его области окрашиваются в соответствующий цвет (Рис. 1.2).

---

<sup>9</sup>ARNDT TRAINDL. NEUROMARKETING: Die innovative Visualisierung von Emotionen. Трайндл А. Нейромаркетинг: Визуализация эмоций / Арндт Трайндл; Пер. с нем. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. — 114 с. (С.31)



**Рис. 1.2. Пример тепловой карты кликов, реализуемой в сервисе аналитики Яндекс.Директа – Яндекс.Метрике**

В данном примере используется инструмент создания тепловых карт, реализуемый в Яндекс.Метрике – вспомогательном сервисе Яндекс.Директа, платформе, позволяющей создавать и размещать рекламные объявления в поисковой системе Яндекс. Подробнее о подобных платформах будет рассказано в параграфе §1.2.

Для оценки лояльности пользователей к различным форматам Интернет-рекламы аналитики IAB в 2016 г. провели исследование с участием более 5 000 респондентов, по результатам которого (Рис. 1.3) была составлена следующая карта распределения.

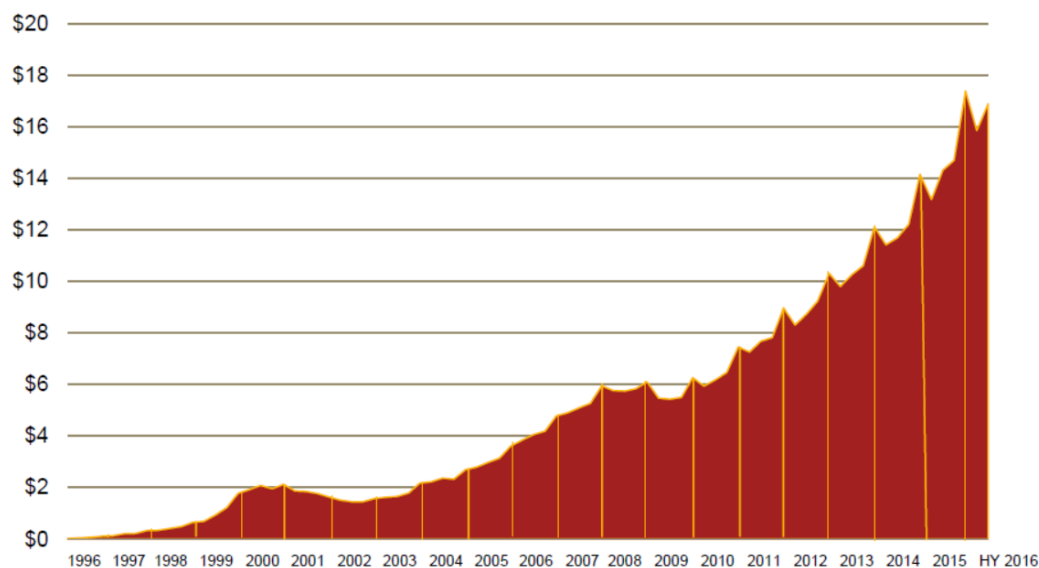
Согласно полученным результатам, наиболее «удачным» форматом рекламных Интернет-сообщений является нативный формат (*In-Feed Sponsored Content*). Баннерная реклама (*Banner Ads*) не сильно интересует среднестатистического пользователя, однако не является раздражающим форматом. К видеорекламе (*VideoAds*) посетители сайтов относятся настороженно – она находится на границе между раздражающим и не раздражающим форматом, при этом способна заинтересовать пользователя. Раскрывающиеся баннеры (*ExpandableAds*) и всплывающие окна (*PopUpAds*) оказались самым «нелюбимым», раздражающим форматом Интернет-рекламы.

Анализ мирового рынка Интернет-рекламы, согласно мировому исследованию IAB, проведенному совместно с редакцией PwC и опубликованному в ноябре 2016 г., показал устойчивый рост доходов в данной области с момента появления первых форматов сетевой рекламы в 1996 г. вплоть до сегодняшнего дня (Таблица 1.2, Рис. 1.4). В среднем с каждым

годом объемы доходов от Интернет-рекламы растут на 19,85% по сравнению с предыдущим годом.



**Рис. 1.3. Результаты исследования IAB о лояльности пользователей к видам рекламы в Интернете, 2016 г.**



**Рис. 1.4. Поквартальные данные о суммах доходов, полученных рекламными агентствами в мире в сфере Интернет-рекламы в 1996–2016 гг., млрд долларов США**

*Источник: IAB/PwC Internet Ad Revenue Report, H1 2016*

Примечательно, что по оценкам экспертов исследования, сфера Интернет-рекламы – единственная, на которой практически не сказался мировой кризис 2008 г., в 2009 г.

отмечается снижение объемов только на 3% по сравнению с прошлогодними объемами, при этом в прочих сферах рекламы объемы потерь достигали 20-25%.

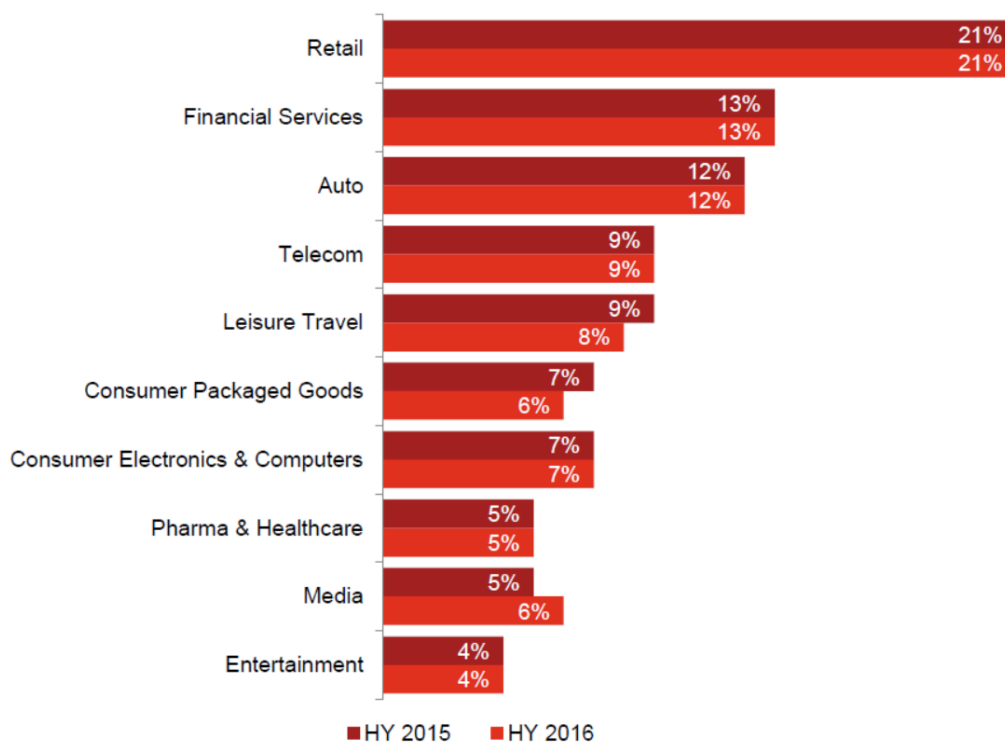
Таблица 1.2

**Годовые и поквартальные данные о суммах доходов, полученных компаниями в мире в области Интернет-рекламы, 2003–2016 гг.**

		ДОХОД (МЛН. ДОЛЛ. США)	ПРИРОСТ, В % К ПРЕД. КВ.	ПРИРОСТ, В % К ПРЕД. КВ. ПРОШЛОГО ГОДА		ДОХОД (МЛН. ДОЛЛ. США)	ПРИРОСТ, В % К ПРЕД. КВ.	ПРИРОСТ, В % К ПРЕД. КВ. ПРОШЛОГО ГОДА
<b>I КВ.</b>	2003	1 632	3	7	<b>I КВ.</b>	2010	5 942	-5
<b>II КВ.</b>	2003	1 660	2	14	<b>II КВ.</b>	2010	6 185	4
<b>III КВ.</b>	2003	1 793	8	24	<b>III КВ.</b>	2010	6 465	5
<b>IV КВ.</b>	2003	2 182	22	38	<b>IV КВ.</b>	2010	7 449	15
<b>Σ</b>		<b>7 267</b>		<b>21</b>	<b>Σ</b>	<b>26 041</b>		<b>15</b>
<b>I КВ.</b>	2004	2 230	2	37	<b>I КВ.</b>	2011	7 264	-2
<b>II КВ.</b>	2004	2 369	6	43	<b>II КВ.</b>	2011	7 678	6
<b>III КВ.</b>	2004	2 333	-2	30	<b>III КВ.</b>	2011	7 824	2
<b>IV КВ.</b>	2004	2 694	15	24	<b>IV КВ.</b>	2011	8 970	15
<b>Σ</b>		<b>9 626</b>		<b>33</b>	<b>Σ</b>	<b>31 735</b>		<b>22</b>
<b>I КВ.</b>	2005	2 802	4	25	<b>I КВ.</b>	2012	8 307	-7
<b>II КВ.</b>	2005	2 985	7	26	<b>II КВ.</b>	2012	8 722	5
<b>III КВ.</b>	2005	3 147	5	35	<b>III КВ.</b>	2012	9 236	6
<b>IV КВ.</b>	2005	3 608	15	34	<b>IV КВ.</b>	2012	10 307	12
<b>Σ</b>		<b>12 542</b>		<b>30</b>	<b>Σ</b>	<b>36 570</b>		<b>15</b>
<b>I КВ.</b>	2006	3 848	7	37	<b>I КВ.</b>	2013	9 806	-5
<b>II КВ.</b>	2006	4 061	6	36	<b>II КВ.</b>	2013	10 260	5
<b>III КВ.</b>	2006	4 186	3	33	<b>III КВ.</b>	2013	10 609	3
<b>IV КВ.</b>	2006	4 784	14	33	<b>IV КВ.</b>	2013	12 106	14
<b>Σ</b>		<b>16 879</b>		<b>35</b>	<b>Σ</b>	<b>42 781</b>		<b>17</b>
<b>I КВ.</b>	2007	4 899	2	27	<b>I КВ.</b>	2014	11 414	-6
<b>II КВ.</b>	2007	5 094	4	25	<b>II КВ.</b>	2014	11 678	2
<b>III КВ.</b>	2007	5 267	3	26	<b>III КВ.</b>	2014	12 207	5
<b>IV КВ.</b>	2007	5 946	13	24	<b>IV КВ.</b>	2014	14 152	16
<b>Σ</b>		<b>21 206</b>		<b>26</b>	<b>Σ</b>	<b>49 451</b>		<b>16</b>
<b>I КВ.</b>	2008	5 765	-3	18	<b>I КВ.</b>	2015	13 179	-7
<b>II КВ.</b>	2008	5 745	0	13	<b>II КВ.</b>	2015	14 302	9
<b>III КВ.</b>	2008	5 838	2	11	<b>III КВ.</b>	2015	14 688	3
<b>IV КВ.</b>	2008	6 100	4	2	<b>IV КВ.</b>	2015	17 382	18
<b>Σ</b>		<b>23 448</b>		<b>11</b>	<b>Σ</b>	<b>59 550</b>		<b>20</b>
<b>I КВ.</b>	2009	5 468	-10	-5	<b>I КВ.</b>	2016	15 849	-9
<b>II КВ.</b>	2009	5 432	-1	-5	<b>II КВ.</b>	2016	16 889	7
<b>III КВ.</b>	2009	5 500	1	-6	<b>III КВ.</b>			
<b>IV КВ.</b>	2009	6 261	14	3	<b>IV КВ.</b>			
<b>Σ</b>		<b>22 661</b>		<b>-3</b>	<b>Σ</b>			

Источник: IAB/PwC Internet Ad Revenue Report, H1 2016

Согласно результатам исследования (Рис. 1.5), лидирующей отраслью, получающей до 21% всех доходов от публикации Интернет-рекламы как в 2015 г., так и в 2016 г., является ритейл. Интернет-реклама наиболее активно распространена в торговле и является привлекательным инструментом для ритейлеров. На втором и третьем местах по совокупным доходам, находятся сферы финансовых услуг (неизменные 13%) и автотранспорта (сохраняет 12% на протяжении исследуемого периода). Наблюдается сокращение доли доходов в отрасли туризма (с 9% до 8%), товарах народного потребления (до 6%), при этом отмечен рост доли доходов в области медиа – с 5% до 6% в 2016 г. по сравнению с 2015 г.



**Рис. 1.5. Динамика распределения доходов рекламных сетей в сфере Интернет-рекламы по отраслям в мире, 2015–2016 гг., в %**

*Источник: IAB/PwC Internet Ad Revenue Report, НУ 2016*

Говоря о российском рынке Интернет-рекламы, согласно исследованию Радкевича А.Л., опубликованному в Российском рекламном ежегоднике в 2016г., по данным Ассоциации коммуникационных агентств России (АКАР) в 2015 г. затраты рекламодателей на интернет-рекламу достигли 97 млрд., что составляет 32% от всего рекламного рынка России. Отечественный рынок интернет-рекламы контролируется такими крупными игроками, как Яндекс, Mail.ru Group, Google, РБК, Рамблер&Co, Авито, Газпром Медиа (охватывают 95% рынка Интернет-рекламы). Среди особенностей российского рынка отмечается бурный рост рекламы в социальных сетях (согласно статистике 2015-2016 гг.). По

оценке агентства Data Insight доля рекламы в социальных сетях в общей выручке компании Mail.RuGroup (контролирует сети Мой мир, VK, Одноклассники) выросла с 12% в 2013 г. и 15% в 2014-м до 22% в 2015 г.<sup>10</sup>

С каждым годом растут объемы рекламы на мобильных устройствах (англ. *mobile*), преимущественно благодаря активному распространению широкополосного доступа LTE/4G, увеличению объемов продаж смартфонов и планшетов вкупе с ростом количества пользователей мобильного интернета. Эксперты J'son&Partners оценивают рынок мобильной рекламы в 2014 г. в \$112 млн. ( $\approx$  4.3 млрд.руб.) и прогнозируют рост объемов до 30% к концу 2017 г. Развитие мобильной рекламы способствует снижению десктопной аудитории (использующей стационарные компьютеры и ноутбуки), доля которой сократилась с 83% до 75% от интернет-рекламы в целом в 2015 г. по сравнению с 2014 г.

### *§1.2. Организация деятельности рекламных сетей. Основные типы моделей оплаты трафика, расчета стоимости покупки и продажи*

Под определением «*трафик*» в сфере Интернет-рекламы понимается количество пользователей, заинтересовавшихся в опубликованной рекламе товара/услуги и перешедших непосредственно на сайт рекламодателя. Эквивалентом трафика в сборе статистики является количество кликов пользователей сайта на размещенный рекламный носитель.

Источниками трафика могут являться:

- рекламные сети;
- рекламная площадка (RTB-система аукционного типа);
- партнерские сети Яндекс.Директ, Google AdWords, а также функционал настройки и анализа показа рекламных сообщений в социальных сетях;
- отдельные сайты, на которых рекламодатель по договору с вебмастером может размещать соответствующий рекламный контент.

Первоначальное распространение рекламных сообщений осуществлялось напрямую между рекламодателем и владельцем сайта, на котором последний потенциально был готов разместить соответствующие носители. Как правило, владельцы сайтов неохотно обсуждают размещение, поскольку при высокой посещаемости и известности сайта количество желающих весьма велико и может достигать нескольких десятков, а то и сотен лиц в день. Учитывая сей факт, сотрудничество по данному предмету происходит непосредственно

---

<sup>10</sup>Радкевич А.Л. Российский рынок Интернет-рекламы: итоги и перспективы. Российский рекламный ежегодник, 2016, под ред. Веселова С.В. – С. 210-229 – URL: <http://www.akarussia.ru/download/rre15.pdf/> (Дата обращения: 25.04.2017)

между рекламодателем и вебмастером, готовым за соответствующую плату размещать подготовленные рекламные носители. Подобная схема размещения на сегодняшний день является неактуальной и используется в редких случаях с составлением прямых договоров (нередко среди аффилированных структур для удешевления стоимости). Учитывая, что шансы перехода пользователя сайта на страницу рекламодателя растут с ростом числа показов носителя, рекламодателю выгоднее заключать сразу несколько сотен контрактов, что значительно тормозит процесс запуска рекламной Интернет-кампании и усложняет её контроль.

В процессе решения данной проблемы с течением времени появились компании, которые объединяли желающих на своих сайтах публиковать рекламу – вебмастера (англ. *publishers*) – и рекламодателей, нуждавшихся в местах ее размещения (англ. *advertisers*). Результатом подобного объединения стала *рекламная сеть*. В настоящее время приблизительное число рекламных сетей в мире достигает нескольких десятков. Особенностью функционирования рекламных сетей является их возможность закупать рекламные места у вебмастеров не только своей страны, но и в мире в целом. Таким образом, каждая рекламная сеть часто имеет свою специализацию:

1. по тематике сайтов, находящихся у обратившихся к ней владельцев сайтов/вебмастеров (англ. *verticals*);
2. по геолокации (преимущественно используется страновое деление, реже – таргетинг по городам, англ. *geo*);
3. по типу предоставляемого трафика – мобильный (англ. *mobile*), десктопный (англ. *desktop*, со стационарных компьютеров, ноутбуков или лэптопов).

Сотрудничество с рекламными сетями (не обязательно одной) взаимовыгодно для всех трех сторон – рекламодатель получает переходы пользователей в процессе действия рекламной кампании, заинтересовавшихся в опубликованном рекламном сообщении; владельцы сайтов и вебмастера – процент от количества вносимой рекламодателем платы (определяется самой рекламной сетью). Владельцы рекламной сети зарабатывают на основе регулярных фиксированных платежей владельцев сайтов за участие в сети, а также за счет наценки в стоимости предоставляемого трафика.

Данный вид взаимодействия между рекламодателями и вебмастерами по статистике является одним из наиболее популярных. Преимуществом по сравнению с заключением прямых контрактов с вебмастерами для рекламодателя является то, что трансляция запускаемой Интернет-кампании может осуществляться у сотен или тысяч (в зависимости от вложенных средств) сайтов, а техническая сторона заключения контрактов с владельцами



сайтов и вебмастерами лежит на рекламной сети. Рекламодателю предоставляется доступ к статистике, собираемой в режиме реального времени; как лицо, принимающее решение, он вправе самостоятельно отключать соответствующие недоходные источники, назначать новые позиции таргетинга и любым образом оперативно менять стратегию показов.

Аналогичными свойствами обладают *инструменты* запуска и аналитики рекламной компании в *социальных сетях* (VK, Facebook, Мой Мир и т.д.). Любой пользователь вправе заключить договор на показ соответствующих рекламных носителей, выбирать их вид, управлять таргетированием. Рекламодателю также предоставляется доступ к статистике, где он может оперативно управлять ходом рекламной кампании. Примечательно, что в литературе сравнительно часто рекламу в социальных сетях выделяют как отдельный самостоятельный вид. Для нее также характерно использование особого носителя – push-уведомлений – небольших текстовых заметок (с использованием картинки или без), публикующихся с левой стороны Интернет-страницы пользователя социальной сети, чаще всего – под блоком информации «о себе».

Проведение рекламной кампании в социальных сетях обладает свойством, характерным только для данного типа – учитывая большое количество информации, которую пользователи указывают о себе, назначение рекламодателем таргетинга может быть проведено по гораздо большему количеству пунктов, чем, к примеру, в рекламных сетях (где о пользователе известно, в основном, только местоположение, тип устройства, тематика последних посещенных сайтов). Таргетинг в рекламных сетях может быть также осуществлен по демографическому принципу, полу, образованию, интересам (на основе просматриваемых пользователем тематических групп и сообществ). Таким образом, возможности рекламодателя «отыскать» свою целевую аудиторию значительно повышаются.

Еще одним способом запуска рекламной кампании в Интернете является применение средств *партнерских сетей при поисковых сетях* (среди наиболее используемых: для сети Яндекс – Яндекс.Директ/Рекламная сеть Яндекса, для Google – Google AdWords), которые предоставляют услуги показа контекстной рекламы. Контекстные объявления транслируются в соответствии с тематикой посещаемой Интернет-страницы, а также с учетом недавних запросов пользователя в поисковой системе (учитывает ключевые слова). На примере Рекламной сети Яндекса, (далее РСЯ) действующей с 2005 г., можно отметить высокую эффективность подобных трансляций не только за счет используемой информации о пользователе, но и крупной сетью вебмастеров/владельцев сайтов, размещающих у себя на страницах окна Яндекс.Директ. Именно в них пользователю будет показано рекламное сообщение товара/услуги.

Рекламодатель также может контролировать ход проведения рекламной кампании на основе средств партнерской сети в режиме онлайн – для партнерской сети РСЯ операции с изменением таргетинга, а также анализом текущих результатов проводятся в сервисе аналитики Яндекс.Директа – Яндекс.Метрике.

Последним источником трафика является так называемая *рекламная RTB-платформа* (англ. *Real Time Bidding Platform*), т.е. платформа торгов в реальном времени. Данная технология предполагает, что в момент загрузки у пользователя интернет-страницы между рекламной сетью, предоставляющей в аукцион места для показа рекламного носителя (англ. *Supply Side Platform, SSP*), и рекламной сетью, предоставляющей в аукцион непосредственно сами рекламные носители (англ. *Demand Side Platform, DSP*), происходит торг. На основе данных cookies о последних посещенных страницах и IP-адреса пользователя формируется лот на продажу рекламного места под рекламный носитель, соответствующий геолокации и интересам пользователя. После того, как SSP отдает информацию о пользователе рекламодателям к DSP, DSP делают ставки на выдвинутый лот. Из полученных ставок SSP выбирает победителя с максимальной ставкой и демонстрирует пользователю носитель данного рекламодателя. Следует отметить, что в RTB-платформе действует алгоритм «аукциона второй цены», т.е. цена покупки лота фактически будет осуществляться по цене, предложенной участником, попавшим в список претендентов на второе место, а разница суммы уйдет к SSP, т.е. держателю рекламного места.

Технология RTB является довольно сложной во внедрении на сайт, однако значительно повышает эффективность показов рекламы пользователю. Следует также отметить, что техническая сторона (формирование лота, выставление ставок, выбор победителя) для посетителя сайта остается невидимой. Схема работы усложняется тем, что фактически формирование и покупка лота должны занимать минимально возможное количество времени (доли секунды), в связи с чем серверы обеих сетей должны обладать высокой скоростью. Доля показов Интернет-рекламы, производимая по RTB-платформе, в общем числе показов в 2011 г. (через год после запуска первого RTB-аукциона) составляла 8%, согласно прогнозам IAB, к концу 2017 г. доля показов превысит 25%.

Говоря о *монетизации* трафика (повышении эффективности показа рекламных сообщений пользователям сети Интернет), следует упомянуть о ключевых показателях, на которые рекламодатели ориентируются в оценке и анализе получаемого трафика. Ранее в §1.1 уже приводились определения слов «показ», «клик» и «конверсия», теперь обратимся к данным показателям с точки зрения статистики.

В сборе статистики, осуществляемом любыми источниками трафика (будь то рекламная сеть или инструменты социальных сетей), публикуются данные по следующим абсолютным показателям качества трафика:

1. количество показов (англ. *impressions*);
2. количество кликов (англ. *clicks*);
3. количество произведенных конверсий (англ. *leads*);
4. полученный доход (англ. *revenue*);
5. затраты на показы (англ. *cost*);
6. полученная маржа (англ. *profit*).

Отметим, что показатели дохода, а также полученной маржи особенно важны при так называемом *арбитраже* трафика – спекуляции на покупке и продаже трафика от одной рекламной сети к другой с целью получения заработка.

Возвращаясь к показателям качества трафика, следует также упомянуть о следующих относительных показателях, на основе которых рекламодатель может делать вывод об эффективности рекламной кампании:

1. CTR (англ. *Click-through Rate*), отношение количества кликов к количеству показов рекламного сообщения, %;
2. LP CTR (англ. *Landing Page Click-through Rate*), отношение количества переходов на страницу лендинга<sup>11</sup> к количеству кликов на нем, %;
3. CR (англ. *Conversion Rate*), отношение количества совершенных целевых действий (регистрации, отправки заявки и т.д.) к количеству посетителей страницы лендинга, %;
4. EPC (англ. *Earnings on Click*), маржа на клик, отношение дохода за вычетом затрат к количеству совершенных кликов, %;
5. ROI (англ. *Return on Investment*), процент возврата вложенных средств, отношение дохода за вычетом затрат к числу затрат, %.

Согласно определению Новикова И., Петроченкова А., *лендинг* (посадочная страница, англ. *Landing Page*, LP), – это «целевая продающая веб-страница, содержащая информацию об услуге или товаре, главной задачей которой является побуждение клиента к целевому действию (подписке, заказу или покупке)».

На практике при анализе качества трафика рекламодатель первоначально ориентируется на показатели CTR и EPC. Низкий CTR (до 20-30%) свидетельствует о неэффективности рекламного сообщения (непривлекательный вид носителя, плохо

<sup>11</sup>Новиков И., Петроченков А. *Landing Page*. Под ред. Гринчик Н. — Изд-во Питер, 2016. — 320 с. (С.7)

настроенный таргетинг, неправильно выделенная целевая аудитория). Средние и высокие значения EPC говорят о том, что высок уровень конверсии, т.е. портрет посетителя действительно не только правильно определен, но и качественно функционирует страница лендинга, формируя у потребителя желание совершить целевое действие. Показатель ROI эффективен в основном при работе с арбитражем трафика и используется для анализа того, насколько эффективны вложения инвестора.

Говоря о существующих методах оптимизации трафика, следует упомянуть о том, что универсальных гарантированных техник на сегодняшний день не разработано. Каждая рекламная сеть (или сам рекламодатель, в зависимости от источника трафика) самостоятельно путем апробации уточняют элементы таргетирования и сужают либо расширяют зоны сбора трафика. В компаниях, как правило, существуют специальные команды трафик-менеджеров и оптимизаторов, которые помогают наладить поступающий трафик на основе ежедневного сбора показателей его качества и исключения источников с «плохим» (как задает рекламодатель) уровнем кликабельности.

При заключении договора на предоставление трафика между рекламными сетями и рекламодателями (или между самими сетями) выбирается соответствующая схема оплаты. В рекламных сетях преимущественно работают по одной-двум моделям, однако в некоторых случаях при заключении договора могут пойти навстречу и принять тип модели, предложенный рекламодателем. Оплачивать части трафика разными моделями технически сложно (ввиду неясности, по каким критериям разграничивать трафик) и поэтому не реализуется.

Всего на данный момент существует 6 моделей оплаты трафика (Таблица 1.3), две из которых применяются только при рекламировании коммерческих товаров (CPS, CPL), одна – исключительно для рекламы мобильных приложений (стала востребованной в связи с тенденцией сокращения десктопных пользователей). Для данного исследования интерес представляют две альтернативные модели – CPA (оплата за действие) и CPM (оплата за 1000 показов), а также похожая на модель CPM схема оплаты CPC. На сегодня модель CPA является наиболее востребованной, о чем свидетельствует исследование IAB 2016 г. о мировом рынке Интернет-рекламы (Рис. 1.6). Данная схема оплаты позволяет рекламодателю не платить «лишнего» – его расходы наступают только в случае совершаемого целевого действия посетителя сайта (регистрации, оформления подписки и т.д.).

Модель CPM с оплатой за 1000 показов, как правило, используется при арбитраже трафика, поскольку по сравнению, например, с CPC (с оплатой за клик), покупка трафика по

CPM модели выходит дешевле. К примеру, если партнер платит \$0,50 за клик, и получает на 1000 показов 20 кликов, он заплатит \$10,00.

Таблица 1.3

### Существующие модели оплаты трафика

Модель оплаты	Принцип действия
CPA (Cost per Action)	Оплата происходит в том случае, если посетитель совершил определенное (целевое) действие, которое оговаривается самим рекламодателем (регистрация на сайте, оставление заявки, заполнение анкеты, покупка товара и т.д.)
CPS (Cost Per Sale)	Используется при рекламе коммерческих товаров. Подразумевает вознаграждение вебмастеру в виде % от стоимости оплаченного товара за покупку, которую пользователь совершил на сайте рекламодателя.
CPL (Cost Per Lead)	Рекламодатель платит за получение контактных данных пользователя, которые тот оставляет на сайте, сообщая о своей заинтересованности в товаре или услуге. Рекламодатель таким образом собирает информацию о потенциальных клиентах
CPC (Cost per Click)	Плата вносится за клик на рекламный носитель. эффективна для тех рекламодателей, которые работают в узкой нише товаров или услуг, способных за счет уникальности товара удержать пользователей
CPI (Cost Per Install)	Модель привлечения пользователей в мобильное приложение. Рекламодатель или владелец приложения платит вебмастеру каждый раз, когда новый пользователь устанавливает и открывает приложение на своем смартфоне, планшете или компьютере. CPI модель становится все более востребованной, в связи с тенденцией ухода пользователей с десктопов на мобильные платформы.
CPM (Cost per Mille)	Модель оплаты, при которой рекламодатель платит за показ своего рекламного блока одной тысяче посетителей. CPM эффективна для арбитражников, покупающих трафик. Если у него привлекательные рекламные баннеры, пользователи будут чаще кликать по ним, а при высоком CTR данная модель позволяет получить те же клики за меньшие деньги.

При модели CPM при стоимости \$2,00 за тысячу показов, цена за клик составит \$0,20. Таким образом, модель CPM при правильном использовании позволяет сократить расходы на рекламную кампанию и дает больший результат. Согласно результатам исследования IAB, отмечается плавное снижение доли использования моделей CPM, CPC в общей совокупности, к 2016 г. продажи по CPM составили 34%, CPC – 1%.

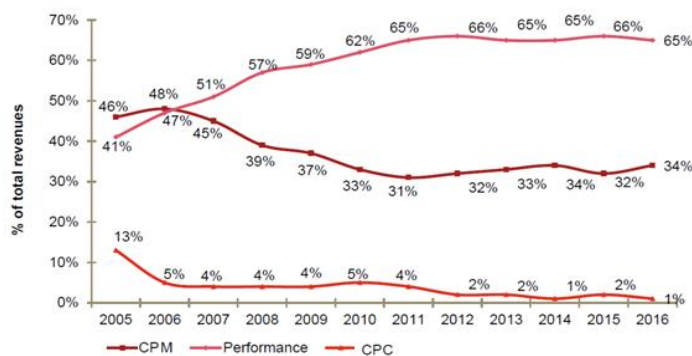


Рис. 1.6. Распределение доходов, получаемых рекламными сетями в мире, в зависимости от использования модели оплаты Интернет-рекламы, 2005–2016 гг., в %

Источник: IAB/PwC Internet Ad Revenue Report, NY 2016

### *§1.3. Спецификация рекламной сети на примере компании, характеристика и особенности функционирования*

Информационной базой, на основе данных которой будет осуществлено текущее исследование, является собранная статистика компании – рекламной сети, осуществляющей свою деятельность на территории России. В целях неразглашения истинного наименования сети в данном исследовании к компании (с согласия ее владельцев) будет применяться созвучное, однако вымышленное автором название – Renod. В качестве охватываемого периода используются временные промежутки:

- для тестовой статистики – 01.11.2016–30.11.2016;
- для контрольной консолидированной статистики – 01.11.2016–15.01.2017.

Рекламная сеть Renod является новым подразделением компании-разработчика программного обеспечения мобильных систем StudioMobile, расположенной в г. Санкт-Петербург, которая, опираясь на некогда выведенные и используемые технические решения, внедрила их в отдельный проект, базирующийся на покупке и продаже трафика. С течением времени к октябрю 2016 г. проект рекламной сети был выделен в аффилированную структуру Renod.

Основное направление деятельности сети Renod является монетизация трафика, т.е. соблюдается ключевой принцип работы рекламных сетей, компания позволяет размещать рекламодателям рекламные носители на сайтах соответствующей тематики, однако поиск вебмастеров и сайтов подходящей тематики осуществляется путем заключения договоров с иными рекламными сетями. Арбитраж трафика (непосредственно спекуляция на ценах путем покупки и продажи) в сети не применяется.

Преимуществом работы Renod является то, что сеть берет на себя ответственность не только за предоставляемый трафик, но и его оптимизацию по запросу клиента, не оставляя эту обязанность на рекламодателе. Методика оптимизации (на начало проводимого исследования и период собранной статистики) заключается в ручной механической чистке неприбыльных источников группой трафик-менеджеров, блокировке соответствующих IP-адресов сайтов, не приносящих рекламодателю заявленный уровень кликов/конверсий/маржи.

Технология учета статистики использует трехступенчатую систему – сбор информации сетей, предоставляющих трафик, затем прогон трафика по системе распределения (англ. *Traffic Direction System*, TDS), далее происходит очистка трафика и передача рекламодателю со сравнением статистики на его TDS. В среднем потери трафика на первой ступени составляют от 5 до 15%, еще 15-30% уходит как некачественный трафик на этапе

оптимизации. Учет статистики после прохода трафика через TDS Renod происходит на трекер-системе Vinom.

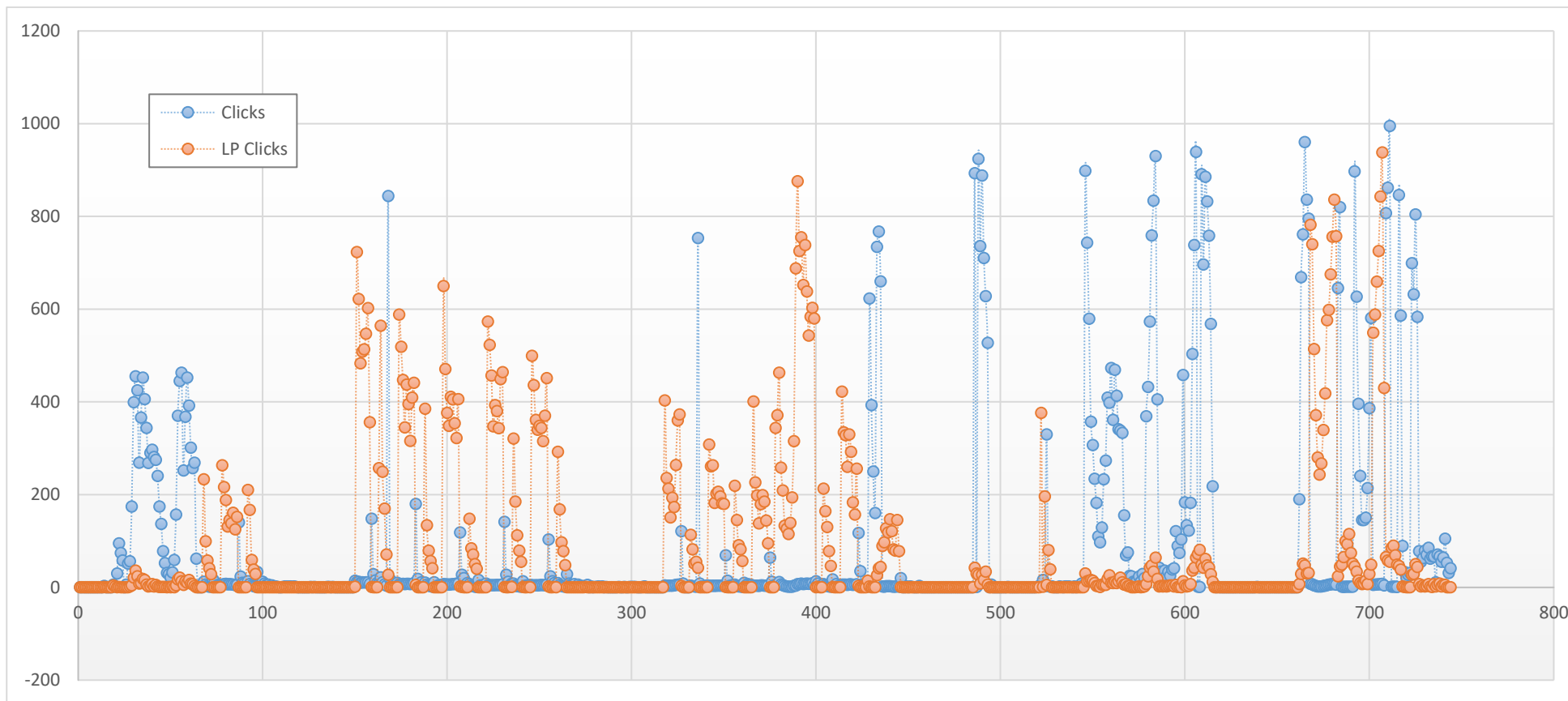
Спецификой работы сети являются следующие аспекты:

1. в качестве выбранных вертикалей (англ. *verticals*, тематики сайтов) используется игровая сфера, азартные игры и ставки на игровых биржах (англ. *betting&gambling*);
2. модель оплаты трафика основана на схеме CPM, цена за 1000 показов;
3. территорией, выбранной для предоставления трафика, является Таиланд (согласно статистике рекламных сетей, трафик Таиланда наряду с Индией является наиболее дешевым по сравнению с прочими странами);
4. используемый формат рекламы – всплывающие окна (англ. *clickunder/popunder*), как в мобильном, так и в десктопном виде.

При выкупе трафика у рекламных сетей с целью его предоставления списку рекламодателей Renod учитывает следующие показатели качества (связано с материально-техническим обеспечением сети):

- объем переходов должен варьироваться в диапазоне 50–60 тысяч ежедневно для каждого вида рекламы;
- цена покупки по модели CPM – в пределе \$0,5-0,7 за 1000 показов;
- таргетирование по типам браузеров и мобильных операторов не осуществляется, по операционным системам – Windows и MacOS для десктопного трафика;
- во время тестового периода трафика – ограничение (англ. *daily cap*) в день до \$20 в сутки, после введения в обычный режим – соответственно с желаниями клиента;
- частота показа (англ. *frequency capping*) одному человеку в сутки до 1 ед. для мобильной рекламы, до 2 ед. для десктопной.

На период исследования сетями-партнерами, предоставляющими трафик Таиланда, согласно выдвинутым ограничениям, являлись рекламные сети Adsterra и AdCash. Непосредственно информация о содержании рекламных сообщений в носителях и наименования самих компаний-заказчиков (рекламодателей) автору исследования при работе с данными не была предоставлена. Первая тестовая статистика (обозначение «тестовая» применяется исключительно к данной работе в целях исследования природы и особенностей получаемого трафика) была собрана с учетом почасового распределения кликов и совершенных конверсий при публикации носителей на сайтах выбранной тематики игровой сферы с учетом заданных параметров качества трафика (Рис.1.7).



**Рис. 1.7. Распределение кликов (clicks) и кликов на страницах лендинга (LP clicks) трафика Таиланда на временном отрезке 01.11.2016 - 30.11.2016, ед. в час**



Согласно полученным результатам, отмечаются следующие характерные черты. Посещение сайтов игровой тематики в Таиланде происходит в период (по московскому времени, GMT+3, без пересчета на местное) с 5:00 до 8:00, далее отмечается пик в 16:00, 20:00-23:00. При соотнесении с часами местного времени нетрудно сделать вывод о том, что пиковые нагрузки на тематические сайты приходятся в периоды обеденного рабочего времени, вечернего времени, а также отмечены скачки нагрузки в позднее вечернее-ночное время.

Также следует отметить особенности времени работы сайтов, связанных с игровыми биржами, которые функционируют исключительно в будние дни. В связи с этим на графическом изображении отмечаются промежутки «отсутствия» трафика, приходящиеся на выходные.

При анализе тайского трафика на данной тестовой выборке следует также уделить внимание постепенному повышению количества кликов после 14.11.2016. Данный факт связан с весьма пессимистичным событием, произошедшим в Таиланде 13 октября того же года, когда стало известно о том, что после длительной болезни в возрасте 88 лет скончался король Таиланда Пхумипон Адульядет. Со следующего дня, 14 октября 2016 г. в стране был объявлен месячный траур, в рамках которого отменялись все культурно-развлекательные мероприятия, была изменена сетка телерадиовещания, а также изменений коснулись и Интернет-страницы с соответствующим доменом. Известно, что после смерти короля в рамках траура все Интернет-сайты без деления на тематику (т.е. как новостные ленты, так и развлекательные страницы) обязаны привести свой интерфейс в черно-белый цвет. В связи с этим, на тестовой выборке после 14 ноября того же года, когда действие распоряжения правительства о черно-белых тонах на Интернет-страницах утратило силу, пользователи стали больше появляться на развлекательных сайтах рассматриваемой нами тематики. Отмечается, что во вторую половину месяца среднее количество кликов выросло с 400-600 до 700-900 в сутки.

В целях подтверждения попробуем на основе анализа причинно-следственных связей (*difference-in-difference analysis, diff-in-diff*) доказать, что данный факт связан именно с отменой «черно-белого периода» в сети Таиланда.

Данный вид анализа используется для того, чтобы уловить влияние от изменения политики или другого шока (*treatment*) на влияемую группу (*treated population*). Структура эксперимента подразумевает, что обе группы (группа, на которую в середине рассматриваемого периода будет оказано влияние, и контрольная группа, на которую влияние не оказывалось) изначально имеют схожие характеристики и изменяются примерно

одинаково во времени. Это означает, что если на первую группу никак не воздействовать, то ее средние будут совпадать со средними для второй, т.е. контрольной группы (метод расчета представлен в Таблице 1.4, предполагаемый сценарий – на Рис. 1.8). В случае воздействия на первую группу, искомый эффект отразится в скачке средних между рассматриваемыми группами до и после осуществления воздействия – будет отмечена соответствующая статистическая значимость по Стьюденту.

Таблица 1.4

**Таблица расчета показателя результата анализа причинно-следственных связей (*diff-in-diff*):  $t$  – период «до» или «после»,  $s$  – наличие или отсутствие влияния**

$y_{st}$	$s = 2$	$s = 1$	Изменение средних
$t = 2$	$y_{22}$	$y_{12}$	$\bar{y}_{12} - \bar{y}_{22}$
$t = 1$	$y_{21}$	$y_{11}$	$\bar{y}_{11} - \bar{y}_{21}$
Изменение средних	$\bar{y}_{21} - \bar{y}_{22}$	$\bar{y}_{11} - \bar{y}_{12}$	$(\bar{y}_{11} - \bar{y}_{21}) - (\bar{y}_{12} - \bar{y}_{22})$

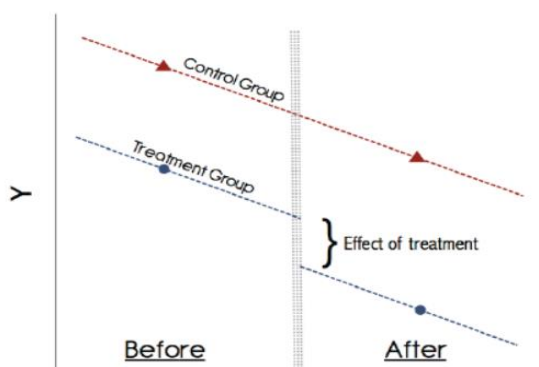


Рис. 1.8. Визуализация схемы анализа причинно-следственных связей (*diff-in-diff*)<sup>12</sup>

В целях проведения данного анализа обратим внимание на показатель CR – % отношение совершенных конверсий (в нашем случае – регистраций на предлагаемом посетителю лендинга сайте) к количеству кликов на транслируемый баннер посетителям сайтов игорно-развлекательной тематики. Согласно исследованиям рекламных агентств, специализирующихся на осуществлении рекламных Интернет-кампаний, обычные показатели CR при отсутствии геотаргетинга и первичной оптимизации будут варьироваться в пределах от 2 до 7%<sup>13</sup>, показатели выше данной границы редки и считаются очень хорошими.

<sup>12</sup>Источник: Angrist J.D., Pischke J.S. Mostly Harmless Econometrics: An Empiricists Companion, Princeton University Press, 2008. – P. 227-243

<sup>13</sup>Данные предоставлены агентством Интернет-маркетинга LeadMarket, 02/02/2018, <https://lead-market.ru/>

Допустим, что отсутствие цвета на страницах домена «.th» не помешало пользователям кликнуть на транслируемый баннер. Следует заметить, что страница лендинга, куда попадали кликнувшие на баннер пользователи, не была специфицирована исключительно под тайскую аудиторию и принимала переходы с любых страниц с IP-адресами без таргетирования, а, следовательно, как страница с доменом, не оканчивающимся на национальный «.th», по праву была и оставалась цветной. На основе анализа причинно-следственных связей можно оценить, повлияло ли наличие цвета на странице лендинга на совершение тайскими пользователями регистрации, поскольку, как известно, жители Таиланда всячески поддерживали национальный траур на протяжении месяца и, возможно, цветная страница могла негативно повлиять на мнение перешедших пользователей.

В рядовом случае даже при сниженном количестве кликов на рекламное сообщение процентное отношение между кликами и конверсиями (в нашем случае – количеством регистраций) не подвержено изменению, однако с учетом данных особенностей велика вероятность снижения показателя CR в период сохранения национального траура.

Процедуру анализа осуществим в программном пакете *Stata*. В качестве разделяемого периода возьмем дни до и после смерти короля Таиланда, переменная *period* будет описываться через «0» (до снятия запрета) и «1» (после снятия). В качестве переменной *treated* возьмем булевы переменные: «0», если показатель CR меньше среднестатистического для рекламной Интернет-кампании значения в 2%; «1», если показатель CR имеет значение, равное 2% и более.

```
. diff CR, period (periodfromthaikingdeath) treated (treated)
```

**DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS**

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 744

	Before	After		
Control:	267	393		660
Treated:	45	39		84
	312	432		

Outcome var.	CR	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	0.000			
Treated	0.262			
Diff (T-C)	0.262	0.011	23.66	0.000***
After				
Control	0.000			
Treated	0.314			
Diff (T-C)	0.314	0.012	27.17	0.000***
Diff-in-Diff	0.052	0.016	3.22	0.001***

R-square: 0.64

\* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

\*\*Inference: \*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1

Рис. 1.9. Результаты применения анализа причинно-следственных связей (*diff-in-diff*)

Согласно полученным результатам (Рис. 1.9), было получено *p-value* со значимостью на 1% уровне, что подтверждает составленную ранее гипотезу. Данный факт свидетельствует о том, что для некоторых пользователей сайтов игорно-развлекательной тематики наличие черно-белых тонов на тайских Интернет-страницах не помешало присутствовать на сайтах подобной сферы. Тем не менее, цветовая составляющая для тех, кто «добирался» до страницы лендинга после клика на баннер, могла оставить данным посетителям отрицательное впечатление как о сайте, не уважающем политические и традиционные ценности страны, что могло привести к составлению негативного впечатления о сайте и нежеланию совершать регистрацию. Со стороны рекламной сети данный факт отразился в снижении конверсий в период действия запрета.

Согласно новостным сообщениям, среди жителей Таиланда действительно отмечалась особая преданность королю, после смерти которого тайские жители продолжали находиться в трауре в течение длительного периода времени. Во избежание случаев недопонимания со стороны пользователей в подобных случаях (и, с надеждой – редких) автор исследования настоятельно рекомендует рекламным сетям специфицировать свои страницы лендинга под действующие обстоятельства.

### *Выводы по Главе 1*

В данной части работы были рассмотрены исторические факты о возникновении и становлении Интернет-рекламы, приведены основные российские и зарубежные информационные источники, занимающиеся анализом рекламного рынка, составлена классификация видов Интернет-рекламы (*баннерная, видео-реклама, контекстная, поведенческая, ретаргетинговая, нативная*). Автором приведены исследования нейромаркетинга, касающихся разработки визуального рекламного сообщения, а также проанализированы основные тенденции на мировом и, в частности, российском рынке Интернет-рекламы. В текущей части исследования были даны определения специфическим рекламным понятиям *трафик, клик, конверсия*, рассмотрены виды источников трафика (отдельные вебмастера, рекламные сети, RTB-платформы, инструменты социальных и поисковых сетей), даны абсолютные и относительные показатели измерения качества трафика, методы оптимизации (определение вертикалей, геотаргетинг) и схемы оплаты в рамках функционирования рекламных сетей. Также автором подробно изучена спецификация деятельности рекламной сети на примере российской компании, в частности – проекта обслуживания трафика на территории Таиланда и его ключевых особенностей.

Следующая глава исследования будет посвящена построению методологии определения эффективности работы рекламной сети на примере изучаемой компании.

## ГЛАВА 2. ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕКЛАМНЫХ СЕТЕЙ

Оценка эффективности деятельности любой компании, как правило, с экономической точки зрения подразумевает соизмерение полученного результата с затратами на его достижение. Наиболее популярными способами оценки эффективности деятельности компаний является рассмотрение следующих показателей:

1. эффективность в виде относительной величины (целевая или ресурсная), которая включает в себя все виды рентабельности;
2. эффективность, которая вычисляется по абсолютным показателям (доходный метод): расчетная точка безубыточности проекта, методы дисконтированных денежных потоков, капитализации доходов, срока окупаемости;
3. эффективность, которая определяемая доходными методами как относительный показатель – метод индекса доходности и рентабельности проекта, метод внутренней нормы доходности (рентабельности, окупаемости инвестиций);
4. эффективность в качестве индивидуального набора финансовых и нефинансовых характеристик компании (сбалансированная система показателей – *Balanced Scorecard*, которая отражает финансовые, инвестиционные, маркетинговые и другие сферы деятельности предприятия).<sup>14</sup>

Однако, в случае с рекламными сетями, финансовая отчетность которых, как правило, недоступна, а из показателей деятельности можно отметить только численные характеристики проходящего трафика (по тому или иному рекламному сообщению) возникает вопрос – с какой позиции следует оценивать эффективность их деятельности?

В данном исследовании внимание будет сконцентрировано на идее оценки эффективности деятельности рекламной сети с позиции эффективности трафика текущего проекта. Под текущим проектом подразумевается проект рекламной Интернет-кампании, транслируемый сетью Repod на территории Таиланда по рассматриваемым вертикалям – игровые биржи (*gambling&betting*). Эффективность трафика будет рассматриваться по показателям его качества, а также на основе методов бенчмаркинга в сравнении эффективности точек показа рекламного сообщения, приуроченных соответствующим провинциям территории Таиланда. Методы бенчмаркинга и возможность их применения в рамках специфики данных будут рассмотрены подробнее в §2.3 и §2.4.

---

<sup>14</sup>Панфиль Л.А., Муртазина Е.Э. Оценка эффективности деятельности предприятия. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. - №6 (часть 4) – С.753-756

## *§2.1. Оценка качества трафика компании. Теоретические предположения о выявлении предпочтительных источников*

Ранее, в первой главе данного исследования, автором было рассмотрено понятие качества трафика, а также приведены основные абсолютные и относительные показатели его измерения. С точки зрения деятельности организаций, запускающих рекламную Интернет-кампанию, целью которой является привлечение посетителей к их информационным сайтам (различающихся в зависимости от тематики и сферы деятельности), запуск показа рекламных сообщений и соответствующий результат напрямую зависят от того, насколько точно сопоставлены характеристики показа сообщения и параметры потенциального посетителя или покупателя, если речь идет, к примеру, о Интернет-магазинах.

Так называемый портрет клиента учитывается при запуске любой Интернет-кампании, однако далее трафик, т.е. число приходящих потенциальных клиентов, кликнувших на рекламный носитель, необходимо оптимизировать с целью повышения конверсий (к примеру, в Интернет-магазинах конверсией будет называться совершение потенциальным клиентом заказа/покупки), ориентируясь на изменения показателей качества трафика: количество показов, кликов, самих конверсий, а также показатели CTR и CR. В случае арбитража трафика – процесса перепродажи и спекуляции на ценах с целью получения заработка – ключевыми показателями качества преимущественно станут полученный доход, затраты на показы, маржа, EPC и ROI.

Как правило, рекламные сети предлагают услуги по оптимизации трафика при его покупке. Стоимость, объем и качество трафика — компоненты, которые формируют себестоимость одной конверсии, определяя, насколько выгоден тот или иной источник трафика.<sup>15</sup> Управление каждым из компонентов и есть основа оптимизации трафика.

На сегодняшний день оптимизация преимущественно сводится к ручному итеративному управлению; для каждого клиента, размещающего рекламный носитель, совершенствование показателей трафика будет различаться. Рычагами управления могут быть:

- стоимость; на примере изучаемой сети по модели CPM – стоимость на 1000 переходов пользователей от рекламного сообщения к странице лендинга;
- объем – учитывает охват количества источников трафика, при большой стоимости, как правило, снижается; в случае некачественного трафика

---

<sup>15</sup>Рэбхэн Б. От кликов к продажам: как повысить продажи через оптимизацию конверсии / пер. с англ. Юлии Дворецкой. — М: Манн, Иванов и Фербер, 2015 – 242 с. – URL: <https://librolife.ru/g4456106> (Дата обращения: 05.02.2017), по материалам главы №13.

(например, с низким процентом кликов и конверсий) при малой цене целесообразно объем наращивать до достижения заявленного клиентом уровня конверсий;

- тематика сайтов (источников), на которых будет опубликовано рекламное сообщение;
- время показа сообщения;
- тип устройства для предоставления (мобильный или десктопный трафик);
- геотаргетирование, выделение и трансляция рекламного сообщения для отмеченных клиентом территорий.

В информационной базе текущего исследования, согласно собранной статистике по деятельности сети Renod, на сайтах с доменом Таиланда учитываются и отображаются следующие характеристики (данные консолидированы за период 01.11.2016–15.01.2017 по версиям используемых посетителями браузеров):

- наименование региона и города (столицы провинции);
- используемая операционная система пользователя, кликнувшего на рекламное сообщение;
- тип и версия браузера пользователя;
- показатели количества кликов, кликов на странице лендинга, конверсий;
- относительные показатели LP CTR, CR, EPC;
- объемы доходов, затрат и маржи, получаемой самой рекламной сетью.

С точки зрения анализа трафика в исследуемый период можно было бы ограничиться собранной статистикой и применить экономико-математический инструментарий только для этих данных, однако в рамках исследования целесообразно уделить внимание идее возможного таргетирования территорий. Поскольку период собранной статистики пришелся на начало запуска рекламной Интернет-кампании, первичное таргетирование не проводилось, т.е. показ рекламного сообщения транслировался на любой интернет-странице, принадлежащей домену Таиланда в рамках своей вертикали, а, следовательно, в статистике отображены консолидированные данные по каждой из 77 существующих провинций.

Автор исследования полагает, что в зависимости от уровня жизни жителей провинций, их дохода, социального благополучия и прочих социально-экономических показателей их заинтересованность в просмотре рекламного сообщения также может варьироваться. В данном исследовании (параллельно основной цели) выдвигается предположение о том, что предварительное выявление предпочтительных источников на основе зонирования может помочь в оптимизации рекламной Интернет-кампании, настроить геотаргетинг исходя из

реальных социально-экономических условий рассматриваемых территорий и, наложив его на характеристики портрета потенциального посетителя, не только оптимизировать трафик, но и определить устойчивые правила для проведения Интернет-кампаний на других территориях.

## *§2.2. Способы анализа территорий проведения рекламной Интернет-кампании. Задача кластеризации для оценки возможностей регионов и провинций*

Теоретические предположения о зонировании для проведения рекламной Интернет-кампании могут базироваться на проведении социально-экономического анализа рассматриваемых территорий, однако необходимо осуществить выбор соответствующих используемых показателей, а также методику их оценки.

Опираясь на специфику деятельности рекламных сетей, можно сделать первоначальное предположение о том, что наибольшую ценность при анализе потенциальных территорий несут показатели, отображающие уровень развития отрасли информационных и компьютерных технологий. Разумеется, наличие большого числа зафиксированных информационных устройств, на которые может транслироваться рекламное сообщение (в нашем случае – смартфоны, стационарные компьютеры и ноутбуки), доступность сети Интернет и в целом развитость сферы ИКТ дают хорошие перспективы для проведения кампании, однако, на взгляд автора, данных показателей для классификации территорий показа будет недостаточно. Несомненно, оценка влияния и других социально-экономических показателей, прежде всего таких, как уровень доходов жителей, уровень цен, показатели социального благополучия провинций помогут сформировать комплексное объективное мнение о развитости территории и ее перспективах в проведении рекламных Интернет-кампаний.

К используемым методикам при анализе социально-экономических показателей нескольких объектов с целью их объединения в группы либо разграничения относят задачи классификации. Поскольку основной идеей зонирования является классификация конечного числа объектов (неизменяющегося с течением времени) в соответствующие группы, целесообразно обратиться к методам кластерного анализа, т.е. распознавания образов без учителя.<sup>16</sup> Проблема отнесения вновь поступающего объекта к одному из выделенных ранее

---

<sup>16</sup>Орлов А.И. Математические методы теории классификации. Научный журнал КубГАУ, №95(01), 2014 г. – URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/23.pdf> (Дата обращения: 23.11.2017)



классов в текущем исследовании не возникает, в связи с чем методика дискриминантного анализа к анализируемой ситуации не применима.

*Кластерный анализ* представляет собой группу структурных методов классификации объектов. Целью данного вида анализа является выделение в исходных многомерных данных таких однородных групп, чтобы объекты внутри них были бы близки по выбранной метрике в многомерном признаковом пространстве, а объекты из разных групп – удалены друг от друга.<sup>17</sup> В отличие от методов корреляционно-дисперсионного и факторного анализа, требующих приведения информации к единообразной шкале, понятие *метрики* (расстояния) можно ввести для любого признакового пространства. Для количественных данных используются варианты обобщенного степенного расстояния Минковского:

$$d_p(x, y) = \left( \sum_{i=1}^m \omega_i |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}, \quad (2.1)$$

где  $\omega_i$  – веса отдельных признаков. Для линейного расстояния (*city-block*) коэффициенты  $p = 1$ ,  $\omega_i = 1$ , для евклидова –  $p = 2$ ,  $\omega_i = 1$ .

В многомерном анализе также распространено расстояние Махаланобиса:

$$d_{ml}(x, y) = (x - y)K^{-1}(x - y), \quad (2.2)$$

где  $K$  – ковариационная матрица.

Для неколичественных данных в случае анализа ранговых шкал используют коэффициенты ранговой корреляции Спирмена  $\rho^{(s)}$  и Кендалла  $\rho^{(k)}$ . Для номинальных шкал используется коэффициент Рао:

$$\mu_R(x, y) = \frac{n''(x, y)}{m}, \quad (2.3)$$

где  $n''$  – число совпадающих единичных свойств.

Интерпретация и оценка расстояния между объектами в значительной степени зависят от абсолютного значения отдельных признаков, их среднего и дисперсии. В случае разномасштабных шкал применяются различные способы нормировки исходных данных. После нормирования удаленные объекты могут стать близкими и наоборот.

С точки зрения результатов классификации важным является не только выбор метрики, но и сама процедура кластерного анализа. Среди всей совокупности методов кластеризации наиболее распространены иерархический агломеративный кластерный анализ (предполагает объединение существующих меньших кластеров в новые укрупненные до образования

<sup>17</sup>Тихомиров Н.П. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа: Учебник / Н.П.Тихомиров, Т.М. Тихомирова, О.С. Ушмаев. – Москва: Экономика, 2011. – 647 с. (С.480)

единого) и итерационный кластерный анализ (основан на последовательном применении процедуры кластеризации до получения оптимального решения).

На первом шаге *иерархического кластерного анализа* каждый объект считается отдельным кластером. На последующих этапах близкие кластеры объединяются в один. Процедура повторяется, пока все объекты не сформируются в один кластер. Результаты иерархического анализа графически представляются дендрограммой (Рис. 2.1), где по горизонтальной оси откладываются номера объектов, по вертикальной – межклассовое расстояние, при котором произошло объединение кластеров.

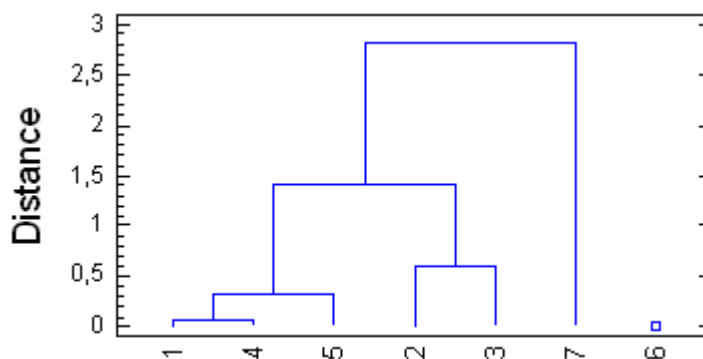


Рис. 2.1. Пример построения дендрограммы в иерархическом кластерном анализе

При анализе  $n$  объектов для завершения процедуры кластеризации потребуется  $n - 1$  шагов. Результаты иерархического кластерного анализа зависят не только от выбранной метрики, но и метода вычисления расстояния между кластерами:

1. Метод ближайшего соседа предполагает вычисление межклассового расстояния  $D$  кластеров  $X = (x_1 \dots x_k) Y = (y_1 \dots y_l)$  как расстояние между самыми близкими объектами из разных кластеров:

$$D(X, Y) = \min d(x_i, y_j). \quad (2.4)$$

2. Метод дальнего соседа вычисляет межклассовое расстояние как расстояние между самыми дальними объектами из двух кластеров:

$$D(X, Y) = \max d(x_i, y_j). \quad (2.5)$$

3. Метод среднего расстояния:

$$D(X, Y) = \sum_{i,j} \frac{d(x_i, y_j)}{kl}. \quad (2.6)$$

4. Центроидный метод опирается на вычисление расстояния между центрами тяжести кластеров. Центры тяжести могут быть вычислены как средние арифметические значения:

$$D(X, Y) = d(\bar{x}, \bar{y}), \quad \bar{x} = \sum_{i=1}^k \frac{x_i}{k}, \quad \bar{y} = \sum_{j=1}^l \frac{y_j}{l}. \quad (2.7)$$

5. Медианный метод аналогичен центроидному методу, однако вместо вычисления центров тяжести использует медианные значения. Метод Ворда использует поиск межклассовых расстояний на основе внутриклассовой дисперсии:

$$D(X, Y) = \frac{kl}{k+l} (\bar{x} - \bar{y}) * (\bar{x} - \bar{y}). \quad (2.8)$$

Таким образом, иерархический кластерный анализ является повторением процедуры объединения кластеров, в ходе которой выполняются следующие операции: вычисление матрицы межклассовых расстояний, объединение ближайших кластеров. При наличии более одного кластера предыдущие шаги повторяются.

*Итеративные методы* кластерного анализа предполагают последовательное применение процедуры кластеризации до получения оптимального решения. В итеративном кластерном анализе рассматривают следующие методы:

1. Метод  $k$ -средних. Целью данного метода является разделение исследуемой совокупности из  $n$  объектов  $\{x_1, \dots, x_n\}$  на  $k$  число кластеров. На первом шаге совокупность делится на  $k$  первоначальных кластеров  $\{X_1, \dots, X_k\}$  с вычислением соответствующих центров тяжести данных кластеров  $\{c_1, \dots, c_k\}$ . Для всех объектов рассчитываются расстояния до центров тяжести  $c_i$ . Объект помещается в кластер, соответствующий ближайшему к нему центру тяжести. Получается новый состав кластеров  $\{Y_1, \dots, Y_k\}$ . Процедура повторяется до тех пор, пока структура кластеров не стабилизируется. В качестве центров тяжести кластеров на первом шаге можно использовать произвольный эталонный набор значений.
2. Метод «форели» (поиска сгущений) не требует предварительной оценки числа кластеров. Для применения метода выбирается радиус  $r$  гиперсферы в признаковом пространстве, определяющий размер кластеров, после чего ищутся сферические сгущения объектов. На первом шаге берется один из объектов и назначается центром первого кластера  $c_1$ . Далее все объекты, удаленные от центра менее, чем на расстояние  $r$ , т.е.  $d(x, c_1) < r$ , объединяются в первый кластер с новым центром  $c_1^{(1)}$ . Процедура метода повторяется до тех пор, пока

$c_1^{(i+1)} \neq c_1^{(i)}$ . После стабилизации первого кластера, процедура применяется для оставшихся объектов.<sup>18</sup>

Алгоритм метода  $k$ -средних сильно зависит от первоначального выбора количества кластеров и их центров. В свою очередь, метод сгущений имеет существенный недостаток по сравнению с методом  $k$ -средних и методами иерархического анализа, поскольку дает разбиение на пересекающиеся классы, что в исследуемой проблеме является нежелательным.

В данной работе среди рассмотренных методов кластерного анализа будут применены методы обеих групп с целью поиска оптимального для исследования разбиения территорий проведения рекламной Интернет-кампании. Зонирование будет использовано как вспомогательный инструмент при осуществлении непосредственно самого анализа среды функционирования рассматриваемой рекламной сети.

### *§2.3. Бенчмаркинг как метод оценки эффективности деятельности компании. Модель анализа среды функционирования*

Под *бенчмаркингом* подразумевается «методология и практика управления изменениями в организации на основе адаптации передового опыта других компаний для разработки новых стандартов эффективности деятельности и улучшения бизнес-процессов»<sup>19</sup>. В настоящее время широко используются четыре вида бенчмаркинга (см. Таблицу 2.1).

*Таблица 2.1*

#### **Сравнительное описание наиболее используемых видов бенчмаркинга**

<i>Вид бенчмаркинга</i>	<i>Описание</i>
<i>Внутренний</i>	Сравнение результативности и эффективности в пределах корпорации, например, бизнес-единиц
<i>Конкурентный</i>	Сравнение результативности и эффективности организаций или их бизнес-процессов с конкурентами
<i>Функциональный</i>	Сравнение результативности и эффективности функциональных видов деятельности, функций управления и процедур с аналогичными организациями
<i>Общий</i>	Сравнение результативности и эффективности организаций, процессов, продуктов и услуг между несвязанными отраслями экономики

К ключевым подходам в бенчмаркинге относят параметрический и непараметрический подходы, которые подразделяются на граничные и неграничные методы (Рис. 2.2). Наибольшее распространение в международной практике получили следующие методы

<sup>18</sup>Тихомиров Н.П. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа: Учебник / Н.П.Тихомиров, Т.М. Тихомирова, О.С. Урмаев. – Москва: Экономика, 2011. – 647 с. (С.491)

<sup>19</sup>Железникова Е. В. Развитие услуг розничной торговли на основе бенчмаркинга: диссертация кандидата экономических наук: 08.00.05 / Железникова Е.В. [Место защиты: Самарский государственный экономический университет]. – Самара, 2015. – 142 с. (С.11)

бенчмаркинга: индекс удельных единиц (*Partial Performance Indicator*, PPI-анализ); индекс совокупной производительности факторов производства (*index-number-based Total Factor Productivity*, индексный TFP-анализ); эконометрический анализ; анализ с использованием модели стохастических границ производственных возможностей (*Stochastic Frontier Analysis*, SFA-анализ); анализ среды функционирования (*Data Envelopment Analysis*, DEA-анализ).

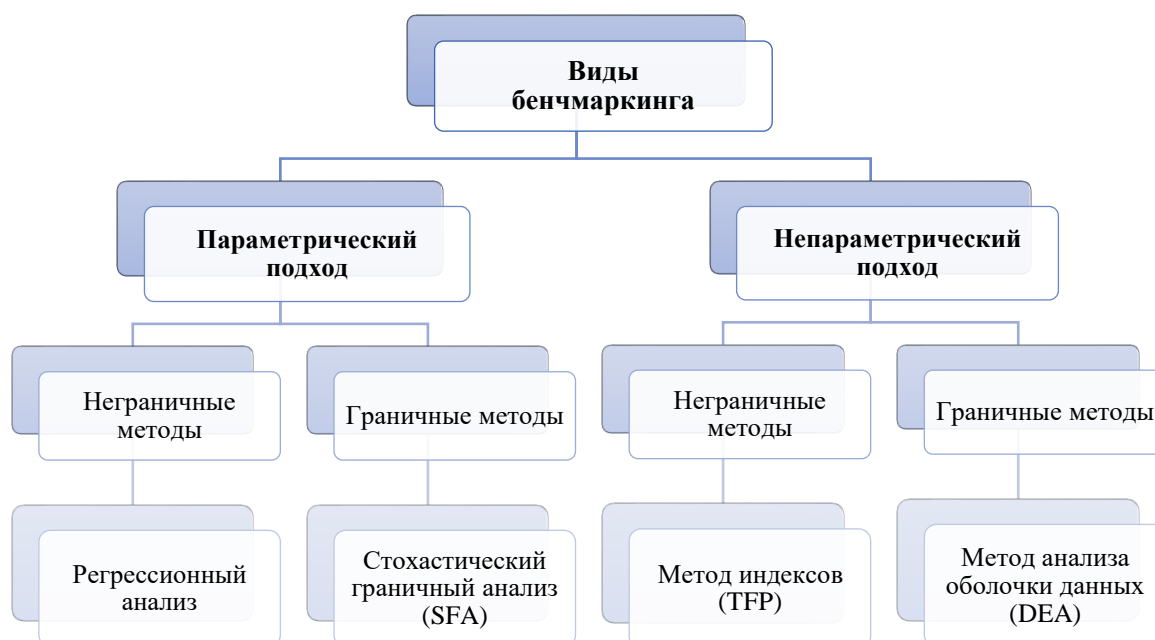


Рис. 2.2. Современные подходы и методы, используемые в бенчмаркинге

При анализе могут быть использованы показатели различных компаний в фиксированный момент времени (кросс-секционный анализ), показатели одной компании за определенный период времени (анализ временных рядов), а также показатели различных компаний за определенный период времени (анализ панельных данных).

Как правило, PPI-анализ используется в целях исследований экономической обоснованности отдельных статей издержек компаний, TFP-анализ – для роста производительности отрасли или отдельных компаний, а эконометрический, SFA и DEA-анализ применяются для сравнения производственной эффективности компаний<sup>20</sup>.

В данной работе уделим большее внимание такому непараметрическому граничному методу бенчмаркинга, как метод анализа среды функционирования (анализа оболочки данных, анализа охвата данных – *Data Envelopment Analysis*).

Метод анализа свертки данных представляет собой инструмент, с помощью которого по совокупности данных о деятельности организаций удается построить границу

<sup>20</sup>По материалам Coelli, T.J.; Rao, D.S.P.; O'Donnell, C.J.; Battese, G.E. (2005) *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 2<sup>nd</sup> Edition. Springer. – 275 p.

производственных возможностей для рассматриваемых единиц и оценить техническую эффективность их деятельности<sup>21</sup>. Авторство метода принадлежит А. Чарнсу, У. Куперу и Е. Родесу, которые использовали для измерения эффективности деятельности организаций аппарат линейного программирования<sup>22</sup>.

В основе разработанного А. Чарнсом и его коллегами метода лежат идеи М. Фаррелла<sup>23</sup>. В своей работе М. Фаррелл создал модель измерения эффективности сельского хозяйства США по сравнению с другими странами на основе одного входного и одного выходного параметров. Модель, предложенная А. Чарнсом, У. Купером и Е. Родесом, позволила избавиться от ограничения в количестве входных и выходных параметров.

Модель анализа свертки данных рассматривает совокупность точек наблюдений, описывающих результаты деятельности независимых производственных единиц (*Decision Making Units*, DMU). Под производственной единицей может пониматься как целое предприятие (при работе с оценкой эффективности нескольких организаций), так и элементы его внутренней структуры – службы, отделы. В целом единица DMU носит абстрактный характер. Известны успешные примеры применения модели к оценке эффективности деятельности сотрудников – к примеру, в исследовании Чинг-Фа Чен, Квок Тонг Соо при Ланкастерской Высшей Школе Менеджмента (Великобритания) модель используется для оценки научной деятельности студентов высшего учебного заведения<sup>24</sup>. Подобное исследование уже по анализу деятельности мировых университетов было проведено и в России профессорами НИУ ВШЭ Абанкиной И.В., Алескеровым Ф.Т. и другими.<sup>25</sup>

Модель основана на использовании методов задачи ЛП, в связи с чем получаемые с её помощью границы производственных возможностей (далее – ГПВ) имеют кусочно-линейную форму. Результат оценки представляет собой относительное расстояние в пространстве затрат ресурсов или выпусков продукции от точки, характеризующей реализованный организацией  $j$  производственный план  $(x(j), y(j))$ , до соответствующего участка кусочно-линейной ГПВ, построенной для рассматриваемой совокупности объектов.

<sup>21</sup>Ю.В.Федотов. Измерение эффективности деятельности организации: особенности метода DEA (анализа свертки данных). Высшая школа менеджмента СПбГУ, Российский журнал менеджмента 51 Том 10, № 2, 2012. – С.51–62 (С.60)

<sup>22</sup>Charnes A., Cooper W.W., Lewin A., Seiford L. Data Envelopment Analysis. Theory, Methodology and Applications. Kluwer Academic Publishers. Boston/Dordrecht/London, 1994. – 469 p.

<sup>23</sup>Farell M.J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society, Series A, 1957. – 120 p.

<sup>24</sup>Ching-Fu Chen, Kwok Tong Soo (2010) "Some university students are more equal than others: Efficiency evidence from England", Economics Bulletin, Vol. 30 no.4 pp. 2697-2708. – URL: <https://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0193/> (Дата обращения: 27.07.2017)

<sup>25</sup>Абанкина И. В., Алескеров Ф. Т., Белоусова В. Ю., Зиньковский К. В., Петрущенко В. В. Оценка результативности университетов с помощью оболочечного анализа данных // Вопросы образования. 2013. № 2. С. 15–48.

Данный участок характеризует техническую эффективность  $j$ -й единицы, показывая степень реализации доступных ей технологических возможностей. Переменные входа и выхода могут быть специфицированы к широкому кругу количественно измеримых объясняющих и результирующих параметров.

Классификация моделей оболочки данных включает в себя позиции (подробнее будут приведены далее в текущем исследовании):

- выбранная ориентация (*input*- или *output*-ориентированные модели);
- принятие постоянной (англ. *constant returns to scale*, CRS) или переменной (англ. *variable returns to scale*, VRS) отдачи масштаба.

Согласно состоянию эффективности по модели предприятие обладает эффективностью на уровне 100%, если осуществляется принцип Парето-оптимальности: ни один выходной параметр не может быть повышен без понижения прочих выходных параметров либо без повышения одного и более входных параметров. Формальная модель представлена как:

$$e_o = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{j0}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{i0}} \rightarrow \max, \text{ при условии } \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jm}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{im}} \leq 1 \quad (2.9)$$

для всех предприятий  $m = \overline{1, n}$ ,  $u_j \geq 0$ ,  $j = \overline{1, s}$ ,  $v_i \geq 0$ ,  $i = \overline{1, r}$ ,

где  $e_o$  – значение эффективности исследуемого предприятия;

$n$  – число единиц, которые сравниваются;

$r$  – число входных факторов;

$s$  – число выходных параметров;

$x_{i0}$  – выражение  $i$ -того входного фактора исследуемого предприятия;

$y_{j0}$  – выражение  $j$ -того выходного параметра исследуемого предприятия;

$x_{im}$  – выражение  $i$ -того входного фактора  $m$ -того предприятия с  $i = \overline{1, r}$  и  $m = \overline{1, n}$ ;

$y_{jm}$  – выражение  $j$ -того выходного параметра  $m$ -того предприятия с  $i = \overline{1, r}$  и  $m = \overline{1, n}$ ;

$v_i$  – взвешивание входного фактора  $i$ ,  $i = \overline{1, r}$ ;

$u_j$  – взвешивание выходного параметра  $j$ ,  $j = \overline{1, s}$ .

На основе теории дробного программирования А. Чарнс и коллеги преобразовали данную модель в задачу линейного программирования:

$\max \varphi_o$ , при условиях

$$-\sum_{m=1}^n y_{jm} \lambda_m + y_{j0} \varphi_o \leq 0 \text{ для всех предприятий } j = \overline{1, s} \quad (2.10)$$

$$\sum_{m=1}^n x_{im} \lambda_m \leq x_{i0} \text{ для всех предприятий } i = \overline{1, r},$$

при этом  $\lambda_j \geq 0$ ,  $m = \overline{1, n}$ , где  $\varphi$  – величина эффективности DMU, а  $\lambda$  – фактор взвешивания.

Чтобы получить величину эффективности для всех предприятий, необходимо разрешить задачу максимизации индивидуально для каждой единицы DMU. Из ограничений (2.10) следует свойство данной модели – целевая функция пропорционально пытается увеличить выходной параметр наблюдаемого предприятия до границы эффективности, вследствие чего модель получила в литературе название выходо-ориентированной модели (англ. *output-oriented model*). В противоположность к выходо-ориентированной модели, может быть также сформулирована входо-ориентированная модель (англ. *input-oriented model*). В данной модели, в свою очередь, целевая функция пытается пропорционально уменьшить входной фактор рассматриваемого предприятия до границы эффективности:

$$\begin{aligned} & \min \theta_o, \lambda_j, \text{ при условиях} \\ & \sum_{m=1}^n y_{jm} \lambda_m \geq y_{io} \text{ для всех предприятий } j = \overline{1, s} \\ & x_{io} \theta_o - \sum_{m=1}^n x_{im} \lambda_m \geq 0 \text{ для всех предприятий } i = \overline{1, r}, \end{aligned} \quad (2.11)$$

где  $\lambda_m \geq 0$ ,  $x_{im} \geq 0$ . Согласно исследованию Лиссицы А., Бабичевой Т., модель может быть интерпретирована таким образом, что «для исследованного предприятия  $O$  определяется минимальная эффективность входного параметра  $\theta_o$ , при которой в сравнении с  $\lambda_m$  взвешенными вероятными сравнительными единицами следует, что взвешенная комбинация выходных параметров  $\sum y_{jm} \lambda_m$  при любом выходном параметре  $j$  не уменьшает выходной параметр  $O$ -того предприятия, и взвешенная комбинация входных факторов  $\sum x_{im} \lambda_m$  при любом входном факторе  $i$  в  $\theta_o$ -раз превышает входной фактор  $O$ -того предприятия»<sup>26</sup>.

Ориентация на входной фактор ставит вопрос о возможной экономии используемых ресурсов, который возникает в связи с поставленной целью минимизации затрат без уменьшения выхода продукции. Ориентация на выходной параметр, в свою очередь, ставит вопрос о возможном росте объёмов производства исследуемых предприятий без увеличения объёма затраченных ресурсов. Из формул (2.10) и (2.11) становится ясно, что при достижении решения, во многих случаях, только часть ограничений может быть удовлетворена. Невыполненные ограничения могут быть объяснены тем, что по сравнению с вероятными единицами сравнения возможны ещё другие увеличения отдельных выходных параметров или уменьшения входных факторов, которые не могут быть достигнуты посредством пропорционального увеличения выходных параметров или уменьшения

<sup>26</sup>Лиссица А., Бабичева Т. Анализ Оболочки Данных (DEA) – современная методика определения эффективности производства // Хале. IAMO. Discussion Paper. 2003. № 49. – 38 с. (С.12)



входных факторов. Этот недостаток модели исходит из того, что при максимизации или минимизации существуют неучтённые изокванты, так называемый резерв (англ. *slacks*).

Модель с принятием переменной отдачи масштаба была сформулирована Банкером Р, Чарнсом А., Купером В. в 1984 г.<sup>27</sup> В случае постоянного эффекта масштаба выходной параметр изменяется пропорционально к входному фактору. Изменение входного фактора при переменном эффекте масштаба может привести к непропорциональному изменению выходного параметра, что влияет на значения эффективности: если принимается переменная отдача масштаба, то большее количество предприятий может быть обозначено как эффективные. Математическое представление переменного эффекта масштаба может быть произведено при добавлении новой переменной  $u_o$  к целевой функции исходной модели:

$$e_o = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{j0} + u_o}{\sum_{i=1}^r v_i x_{i0}} \rightarrow \max, \text{ при условии } \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jm} + u_o}{\sum_{i=1}^r v_i x_{im}} \leq 1, \quad (2.12)$$

при этом  $m = \overline{1, n}$ ,  $u_j \geq 0$ ,  $j = \overline{1, s}$ ,  $v_i \geq 0$ ,  $i = \overline{1, r}$ . Переменная  $u_o$  отвечает за наличие эффекта масштаба:  $u_o < 0 \rightarrow$  убывающая отдача,  $u_o > 0 \rightarrow$  возрастающая отдача,  $u_o = 0 \rightarrow$  постоянная отдача масштаба.

Развитие направления моделей анализа оболочки данных позволяет дополнять условия среды функционирования в зависимости от конкретной задачи. Применение данных моделей позволяет обеспечивать оценку эффективности функционирования как в сравнении с организациями, так и внутри конкретной фирмы, определять неэффективные точки, указывать эталоны для каждого предприятия, поскольку наряду с получаемыми оценками эффективности анализируемых объектов для каждой неэффективной DMU может быть получена информация о составе множества эффективных единиц, формирующих участок ГПВ, по отношению к которому получена оценка данной неэффективной единицы (с определением, насколько далеко расстояние между ними). При анализе результатов эффективности производства можно оценивать качество менеджмента, определять наиболее перспективные производственные направления предприятия, форму собственности, оптимальное число отделов и т.д. Математическая реализация модели может быть осуществлена как в специальных программных пакетах (к примеру, Efficiency Measurement System<sup>28</sup>), так и в многофункциональных статистических программах

<sup>27</sup>Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis // Management Science. — 1984. — vol. 30, № 9. — P. 1078-1092

<sup>28</sup>Программа EMS разработана Хольгером Шелом, профессором Дотмундского Университета (Германия) в 2000 г. Scheel H. EMS: Efficiency Measurement System. User's Manual, 2000. – 12 p. – URL: <http://www.holgerscheel.de/ems/ems.pdf> (Дата обращения: 23.08.2017)

(например, в *Stata*<sup>29</sup>). В качестве перспектив применения анализа среды функционирования в рамках деятельности рекламных сетей следует отметить, что в качестве единиц DMU будут использованы сводные данные наблюдаемого количества кликов, конверсий, а также их расчётных показателей по провинциям на территории проведения рекламной Интернет-кампании. На их основе с применением анализа оболочки данных возможно осуществить деление провинций на группы эффективности, а затем с учетом результатов первичной кластеризации сравнить полученные результаты. Подходящим типом модели с учетом специфики данных является выходо-ориентированная модель свертки данных с постоянным эффектом масштаба (*CRS-output model*).

Помимо основного направления анализа, применение модели оболочки данных также возможно для оценки эффективности комбинаций типов браузеров и операционных систем, характерные для каждой из провинций на основе консолидированной статистики, предоставленной рекламной сетью Renod.

## *Выводы по Главе 2*

Данная глава исследования была посвящена возможностям оценки эффективности деятельности рекламных сетей. Автором было раскрыто понятие *эффективности*, рассмотрены теоретические способы анализа территорий, на базе которых осуществляется проведение рекламной Интернет-кампании. Рассмотрена задача классификации, применимая к исследуемой проблеме с позиции кластерного анализа, а также оценены преимущества и недостатки кластерного анализа в рамках применения в текущем исследовании. Были изучены ключевые принципы бенчмаркинга, в частности уделено внимание параметрическому и непараметрическому подходу, а также используемым граничным и неграничным методам. Автором представлена схема организации анализа среды функционирования (анализа оболочки данных) с возможными дополнениями и особенностями в виде определения эффекта масштаба, а также входо-ориентированности или выходо-ориентированности составляемых моделей. Были предложены возможности применения техники анализа оболочки данных в рамках оценки эффективности деятельности рекламных сетей по текущему проекту (рекламной Интернет-кампании).

---

<sup>29</sup>Функция анализа свертки данных в *Stata* разработана Yong-bae Ji, Choonjoo Lee и впервые была опубликована в статье одноименного электронного журнала программы в 2010 г. Yong-bae Ji, Choonjoo Lee. Data envelopment analysis, *The Stata Journal* (2010) 10, Number 2, pp. 267–280. – URL: <https://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0193/> (Дата обращения: 27.07.2017)

### ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕКЛАМНОЙ СЕТИ С ПОЗИЦИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАФИКА НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОЙ КОМПАНИИ

#### §3.1. Анализ территории Таиланда на основе социально-экономических показателей. Выделение перспективных провинций для осуществления рекламной кампании

Государство Таиланд располагается на территории Юго-Восточной Азии, в юго-западной части полуострова Индокитай. Границы Таиланда окружены Андаманским морем и Сиамским заливом Южно-Китайского моря, через которые имеется выход к Индийскому и Тихому океанам соответственно. На восточной суше Таиланд граничит с Камбоджей и Лаосом, с западной стороны – с Мьямной, на юге – с Малайзией.

Административно-территориальное деление Таиланда включает в себя 77 провинций, объединенных в соответствующие регионы – Северный, Северо-Восточный, Восточный, Центральный, Западный и Южный (Таблица 3.1, Рис. 3.1).

Таблица 3.1

#### Наименование провинций и соответствующих им регионов Таиланда

Север		Центр		Юг	
1	Кампхэнгпхет	17	Ангтхонг	32	Краби
2	Лампанг	18	Накхон си Ауттая	33	Накхонси Тхаммарат
3	Лампхун	19	Бангкок	34	Нарративат
4	Мэхонгсон	20	Лоп Бури	35	Паттани
5	Накхонсаван	21	Накхон Найок	36	Пхангнга
6	Нан	22	Накхон Патхом	37	Пхаттхалунг
7	Пхаяу	23	Нонта Бури	38	Пхукет
8	Пхетчабун	24	Патхум Тхани	39	Ранонг
9	Пхитсанулок	25	Самут Пракан	40	Сатун
10	Пхичит	26	Самут Сакхон	41	Сонгкхла
11	Пхрэ	27	Самут Сонгкхрам	42	Сураттхани
12	Сукхотхай	28	Сара Бури	43	Транг
13	Уттарадит	29	Синг Бури	44	Яла
14	Утхайтхани	30	Супхан Бури		
15	Чиангмай	31	Чайнат		
16	Чианграй				
Восток		Северо-Восток (Исан)			
45	Прачинбури	58	Амнатчарен	72	Си Са Ккет
46	Районг	59	Бурирам	73	Сурина
47	Сакэу	60	Бынгкан	74	Убон Ратчатхани
48	Прачинбури	61	Каласин	75	Удонг Тани
49	Трат	62	Кхонкэн	76	Чайяпхум
50	Чаченгсау	63	Лей	77	Ясотхон
51	Чантхабури	64	Маха Саракхам		
52	Чонбури	65	Мукдахан		
Запад		66	Накхон Пханом		
53	Канчанабури	67	Накхон Ратчасима		
54	Прачуапкхирикхан	68	Нонгбуалампху		
55	Пхетбури	69	Нонгкхай		
56	Ратбури	70	Ройет		
57	Так	71	Сакон Накхон		

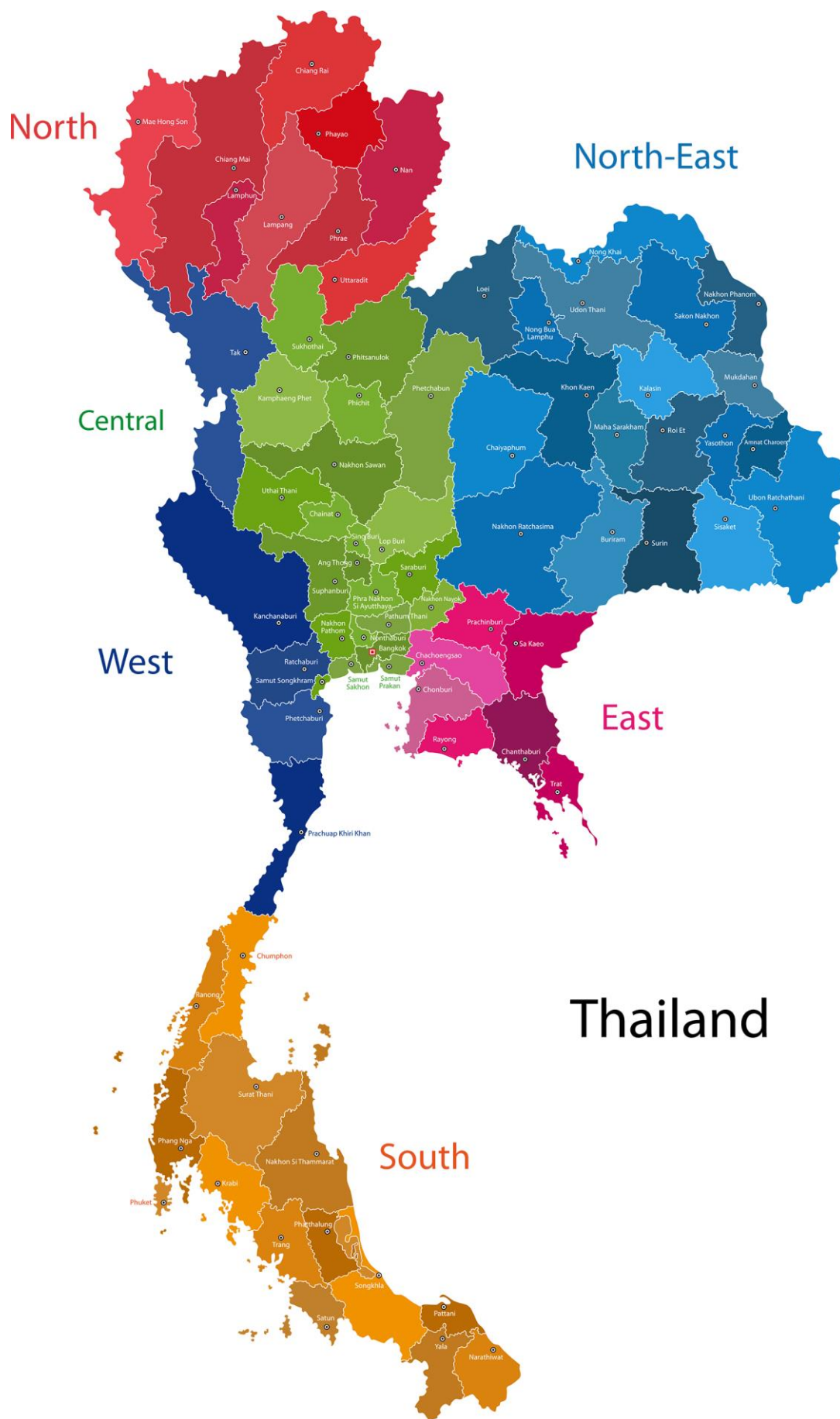


Рис. 3.1. Географическое расположение регионов и провинций на территории Таиланда

Государство основано в 1238 г. и на данный момент по форме правления остается конституционной монархией<sup>30</sup>, протяженность территории составляет 514 000 кв. км, столица Таиланда и по совместительству крупнейший город страны – г. Бангкок. Согласно исследованиям США<sup>31</sup>, в рамках программы Human Development United Nations Programme по данным на 2014 г. Таиланду присужден индекс человеческого развития (ИЧР) на уровне 0,722 у.ед., что свидетельствует о высоком уровне жизни жителей государства.

Говоря об экономическом развитии регионов, следует подчеркнуть, что наибольший доход стране приносят провинции, специализирующиеся на туризме – среди главных туристических направлений отмечаются Пхукет, провинция Чонбури с курортом Паттайя, а также сама столица и ее одноименная провинция Бангкок. Курортным, а также рыболовным направлениями занимаются провинции Юга, Центра и Востока.

Таиланд обладает запасами природного газа, является мировым экспортером каучука. На территории государства распространены мелкие крестьянские хозяйства, возможность выращивания риса в больших объемах (преимущественно на территориях Северо-Востока) также позволяет стране производить сельскохозяйственную продукцию на экспорт.

В текущей части исследования внимание будет уделено идеи геотаргетирования за счет предварительного социально-экономического анализа территорий рекламной Интернет-кампании. Рассматривая провинции в срезе уровня жизни проживающих граждан, их социального благополучия, их доступности к информационно-коммуникационным технологиям и т.д., на основе методов кластерного анализа возможно сформировать несколько характерных групп провинций, для части из которых при дальнейшем анализе трафика рекламной сети будет верным предположение о «предрасположенности» жителей преимущественно некоторых групп провинций к проведению досуга на сайтах игорно-развлекательной тематики (в сети именуемые как вертикали *betting&gambling*).

Автор исследования полагает, что с наибольшей вероятностью к перспективным для сети провинциям будут относиться провинции, обладающие следующими характеристиками:

- провинции с высокой плотностью населения;
- провинции с большим количеством туристических объектов развлекательной сферы, курорты (к примеру, Пхукет и провинция Чонбури с курортом Паттайя);
- провинции с высоким уровнем доступности ИКТ и использованием Интернета;

---

<sup>30</sup>Атлас мира: Максимально подробная информация / Руководители проекта: А. Н. Бушнев, А. П. Притворов. — Москва: АСТ, 2017. — 96 с. — С.56

<sup>31</sup>2014 Human Development Report Summary 21–25. United Nations Development Programme, 2014. – URL: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-en.pdf> (Дата обращения: 05.04.2018)

- Бангкок и провинции, окружающие данную провинцию (возможен эффект *маятниковой миграции* – ежедневных либо регулярных поездок населения из одного населённого пункта в другой – на работу или учёбу и обратно<sup>32</sup>);
- провинции, обладающие большим количеством высококвалифицированных кадров – в свободное время их представители могут проводить досуг на сайтах соответствующей тематики;
- несельскохозяйственные провинции Севера и Северо-востока (Северо-восточный регион признан беднейшим на территории Таиланда).

Для осуществления группировки провинций будет применен кластерный иерархический анализ, а также метод *k*-средних (*k-means*) из группы итеративных методов. Результаты методов будут сравниваться по наличию кластеров, содержащих более 50% всех территорий (неудобны при дальнейшей работе), отрицательных расстояний (неустойчивая группировка объектов, при объединении кластеров объекты меняют свою принадлежность), а затем – по сумме внутриклассовых расстояний. Первоначальное число кластеров зафиксируем на 4 ед., поскольку группировать объекты на меньшее количество кластеров нецелесообразно, учитывая, что провинция Бангкок в собранной статистике имеет показатели, резко отличающиеся от средних по территории страны, и, являясь «выбросом», будет при любых методах анализа образовывать один отдельный кластер. Методы иерархического кластерного анализа благодаря возможности оперативного построения дендрограммы и визуальной оценки будут применены первыми.

В качестве используемой статистики для оценки привлекательности регионов для рекламной сети будут использованы следующие показатели по 77 провинциям (данные представлены в Приложении 1):

1. ВВП на душу населения, млн. бат<sup>33</sup> (2015);
2. уровень рождаемости, чел. (2016);
3. уровень смертности, чел. (2016);
4. численность медицинского квалифицированного персонала (врачи общей направленности и узкие специалисты с высшим образованием), чел. (2015);
5. численность фармацевтов и провизоров, чел.<sup>34</sup> (2015);
6. сумма годовых пенсионных отчислений Государственного Фонда, бат (2017);

<sup>32</sup>Афонин М.В., Руденко Л.Д. Миграционные процессы в современном городе: учебное пособие / М. В. Афонин, Л. Д. Руденко; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 108 с. (С.12)

<sup>33</sup>URL: <https://web.nso.go.th/> (Дата обращения: 08.01.2018) – National Statistical Office of Thailand

<sup>34</sup>URL: <http://www.moph.go.th/> (Дата обращения: 15.12.2017) – Office of The Permanent Secretary, Ministry of Public Health of Thailand (для показателей №2-5)

7. численность пожилого населения, получающего пенсионные отчисления Государственного Фонда, чел.<sup>35</sup> (2017);
8. численность населения, имеющего доходы ниже границы бедности, установленной Правительством Таиланда, тыс. чел.<sup>36</sup> (2016);
9. индекс потребительских цен, % (2016, базовый год – 2015);
10. процент изменения индекса потребительских цен<sup>37</sup> (отношение 2017/2016);
11. число средств ИКТ – мобильные телефоны, ед. (2017);
12. число средств ИКТ – стационарные компьютеры, ед. (2017);
13. число средств ИКТ – ноутбуки и планшеты, ед.<sup>38</sup> (2017);
14. численность населения старше 6 лет, использующих Интернет, чел.<sup>39</sup> (2017).

Ограниченное число показателей возникает в связи с недоступностью многих социально-экономических показателей для провинций – как правило, Национальная служба статистики Таиланда (National Statistic Office of Thailand) собирает и публикует данные преимущественно по регионам – Северный, Северо-Восточный, Восточный, Центральный, Западный и Южный соответственно. Доступные на момент сбора статистики показатели по 77 провинциям приведены выше и будут использованы в дальнейшей работе. Данных по развитости транспортной сети, численности промышленных предприятий, сельскохозяйственных угодий на территории провинций на портале Национальной службы статистики Таиланда не были опубликованы, однако для анализа по данным сферам экономики при оценке результатов кластерного анализа в работе будут использованы данные географических карт Международного центра информации референтных почв (International Soil Reference and Information Centre)<sup>40</sup>.

Как уже было отмечено ранее, осуществим процедуру иерархического кластерного анализа на основе разобранных 6 методов с различными метриками (сити-блок, евклидова, квадрат Евклида), а также иерархического метода  $k$ -средних. При классификации множества провинций первоначальное число кластеров положим равным 4. Первичные результаты представлены далее в Таблице 3.2, Рис. 3.2 – 3.4.

<sup>35</sup>URL: <http://dop.go.th/en> (Дата обращения: 17.01.2018) – Department of Older Persons, Ministry of Social Development and Human Security of Thailand (для показателей №6-7)

<sup>36</sup>URL: <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/en/10.aspx> (Дата обращения: 13.12.2017) – Data of The Household Socio-Economic Survey, National Statistical Office of Thailand

<sup>37</sup>URL: <http://www.price.moc.go.th/> (Дата обращения: 28.12.2017) – Bureau of Trade and Economic Indices Trade Policy and Strategy Office Ministry of Commerce, Thailand (для показателей №9-10)

<sup>38</sup> URL: <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/en/16.aspx> (Дата обращения: 15.12.2017) – The Information and Communication Technology Survey on Household, National Statistical Office of Thailand (для показателей №11-13)

<sup>39</sup>URL: <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/en/16.aspx> (Дата обращения: 15.12.2017) – The Information and Communication Technology Survey on Household, National Statistical Office of Thailand, Ministry of Digital Economy and Society

<sup>40</sup> URL: <http://www.isric.org/> (Дата обращения: 26.02.2018) – International Soil Reference and Information Centre

Таблица 3.2

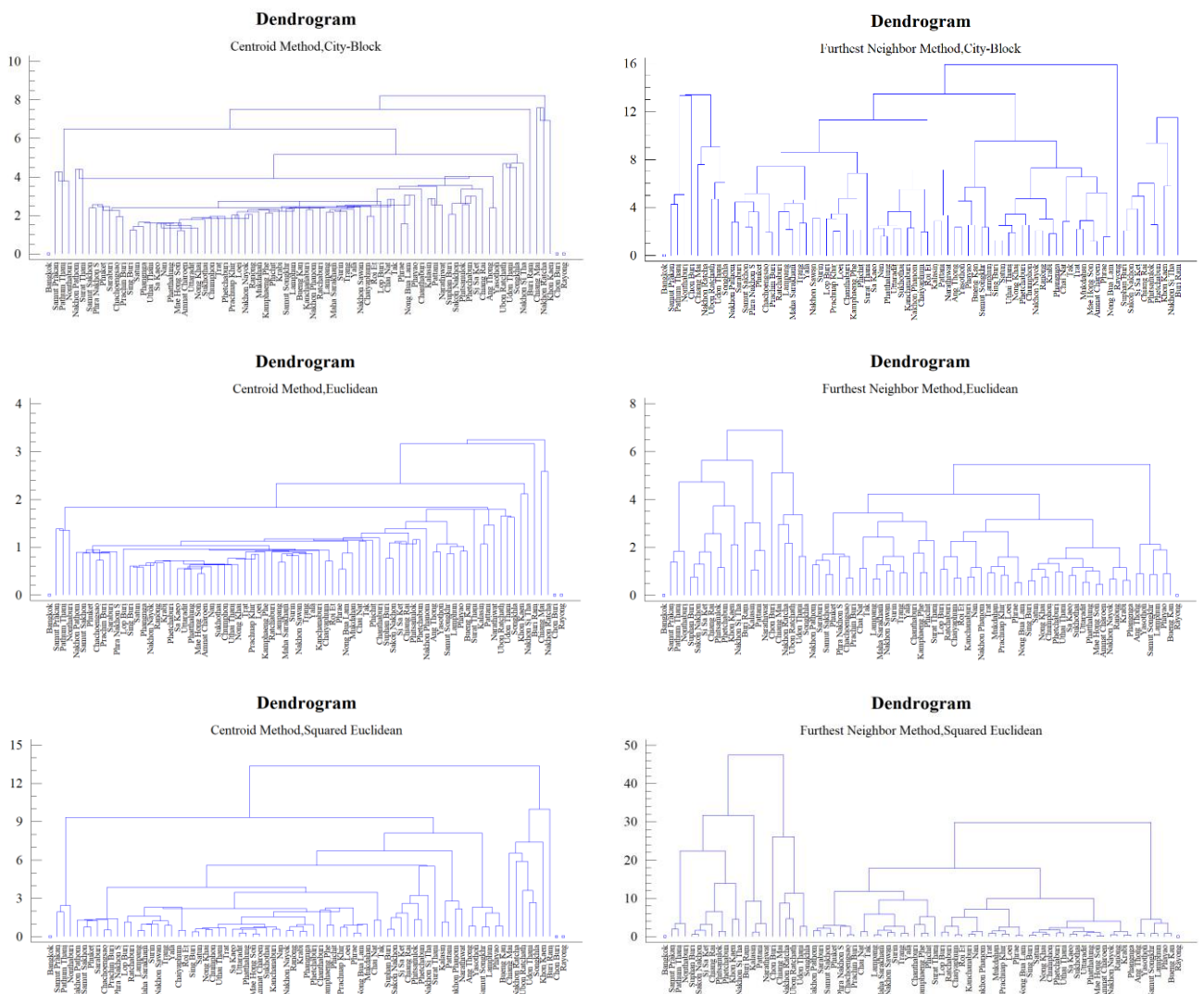
Результаты применения методов иерархического и итеративного кластерного анализа<sup>41</sup> в программе StatgraphicsPlus 5.0<sup>42</sup>

	Метод ближайшего соседа			Метод дальнего соседа			Центроидный метод			Медианный метод			Метод среднего расстояния			Метод Уорда			Метод k-средних		
	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent
Метрика: квадрат евкл. расстояния	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3
	2	74	96,1	2	21	27,3	2	74	96,1	2	74	96,1	2	74	96,1	2	5	6,5	2	13	16,9
	3	1	1,3	3	54	70,1	3	1	1,3	3	1	1,3	3	1	1,3	3	54	70,1	3	10	13,0
	4	1	1,3	4	1	1,3	4	1	1,3	4	1	1,3	4	1	1,3	4	17	22,1	4	53	68,8
Метрика: евкл. расстояние	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent
	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3
	2	74	96,1	2	21	27,3	2	74	96,1	2	74	96,1	2	74	96,1	2	17	22,1	2	8	10,4
	3	1	1,3	3	54	70,1	3	1	1,3	3	1	1,3	3	1	1,3	3	20	26,0	3	23	29,9
4	1	1,3	4	1	1,3	4	1	1,3	4	1	1,3	4	1	1,3	4	39	50,8	4	45	58,4	
Метрика: сити-блок	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent	Cluster	Members	Percent
	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3	1	1	1,3
	2	74	96,1	2	9	11,7	2	74	96,1	2	74	96,1	2	9	11,7	2	19	24,7	2	9	11,7
	3	1	1,3	3	58	75,3	3	1	1,3	3	1	1,3	3	66	85,7	3	21	27,3	3	9	11,7
4	1	1,3	4	9	11,7	4	1	1,3	4	1	1,3	4	1	1,3	4	36	46,7	4	58	75,3	

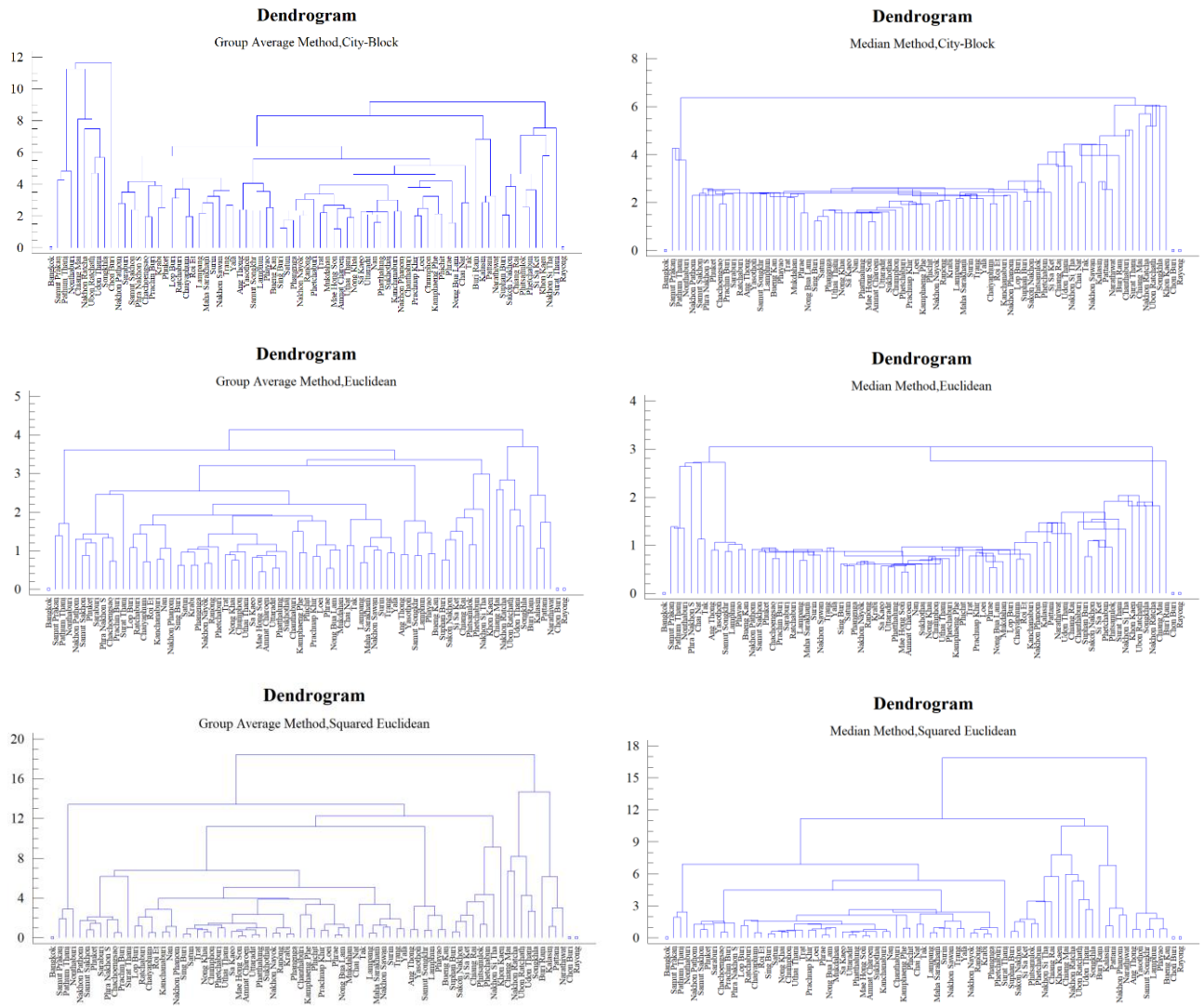
<sup>41</sup>Примечание: заданное число кластеров – 4 ед.<sup>42</sup>С использованием мануала Бродской Л.И., Бродского Ю.И., Логинова М.И., Шелементьева Г.С. Анализ данных в пакете Statgraphics . Екатеринбург, УрГУ, 2004. — 132 с.



Согласно полученным результатам, при выборе центроидного метода, опирающегося на вычисление центров тяжести каждого кластера, на дендрограммах (Рис. 3.2) с любой метрикой обнаруживаются так называемые *отрицательные расстояния* – часть объектов на этапе объединения кластеров от  $n$  числа до  $n-1$  меняют свою принадлежность к выбранному кластеру. Данное явление может возникать в случае, если, например, существует пересечение кластеров либо один из них является подмножеством другого. Подобный эффект свидетельствует о неудачной кластеризации объектов с позиции выбранного метода. Метод дальнего соседа также дал плохой результат – один из кластеров при различных метриках объединяет более 70% всех рассматриваемых объектов, в нашем случае – провинций. Проводя линии среза по оси расстояний (ось  $OY$ ), нетрудно заметить, что дальнейшее разбиение на 5 или 6 кластеров не смогут его разбить на два и более.



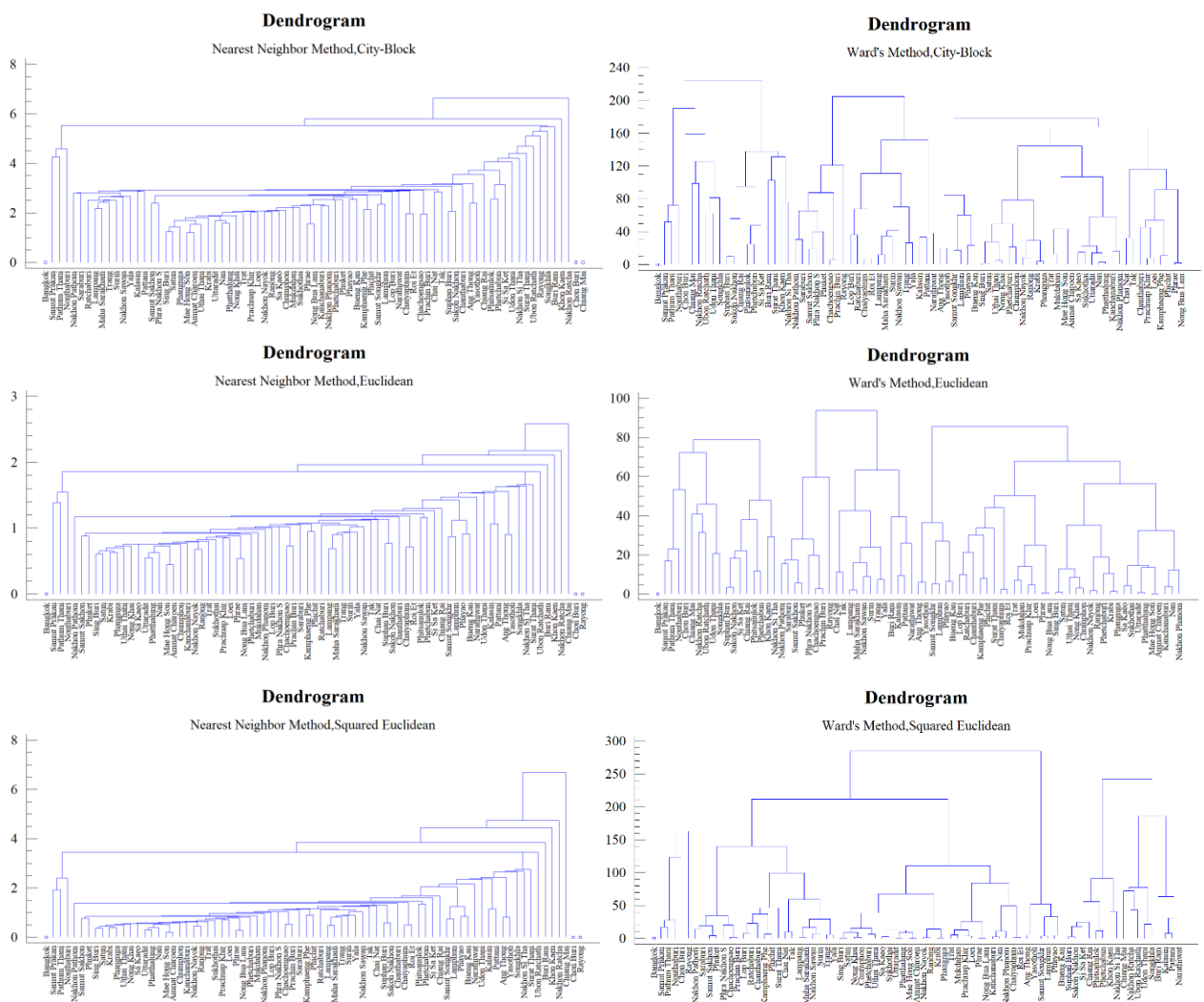
**Рис. 3.2.** Применение иерархического кластерного анализа в целях определения подходящего метода и метрики. Используемые методы: центроидный, дальнего соседа (первоначально заданное число кластеров – 4 ед.)



**Рис. 3.3. Применение иерархического кластерного анализа в целях определения подходящего метода и метрики. Используемые методы: медианный, среднего расстояния (первоначально заданное число кластеров – 4 ед.)**

Аналогичную проблему в виде наличия отрицательных расстояний выявляет и медианный метод кластерного анализа (Рис. 3.3), его использование во всех трех вариантах метрик не дает устойчивого результата и не может служить базой для проводимого исследования. Согласно дендрограммам Рис.3.3 и данным Таблицы 3.2 метод среднего расстояния выделяет 3 самостоятельных кластера, содержащих по одному объекту каждый (провинции Бангкок, Районг и Чонбури), объединяя при этом прочие провинции (96,1% всех объектов) в отдельный кластер при метриках евклидова расстояния и квадрата евклидова расстояния. При метрике сити-блок один из кластеров по-прежнему содержит 85,7% исследуемых объектов. Подобный вид зонирования не пригоден для дальнейшей работы с группами провинций. Деление набора объектов на 5 и более кластеров (как видно на дендрограмме) позволит отщепить сравнительно небольшую часть от самой крупной группы объектов, практически сохранив пропорции процентных соотношений объемов кластеров.

На дендрограммах метода ближайшего соседа (Рис. 3.4) также отмечаются отрицательные расстояния при выборе любой из метрик, однако метод Уорда дает неплохой результат в метриках сити-блок и евклидова расстояния. Следует отметить, что по результатам кластеризации объектов данным методом (представлены в Таблице 3.2) отмечены достаточно однородные группы – отсутствуют кластеры, содержащие более 60-70% объектов всей исследуемой совокупности, нет неустойчивых объектов. Целесообразно рассмотреть поведение объектов на основе данного метода при дальнейшем дроблении на 5 и более кластеров. В качестве метрики оставим евклидово расстояние, поскольку значения расстояний при его применении (на оси  $OY$ ) значительно меньше, как и более равномерное процентное соотношение между кластерами.



**Рис. 3.4. Применение иерархического кластерного анализа в целях определения подходящего метода и метрики. Используемые методы: Уорда, ближайшего соседа (первоначально заданное число кластеров – 4 ед.)**

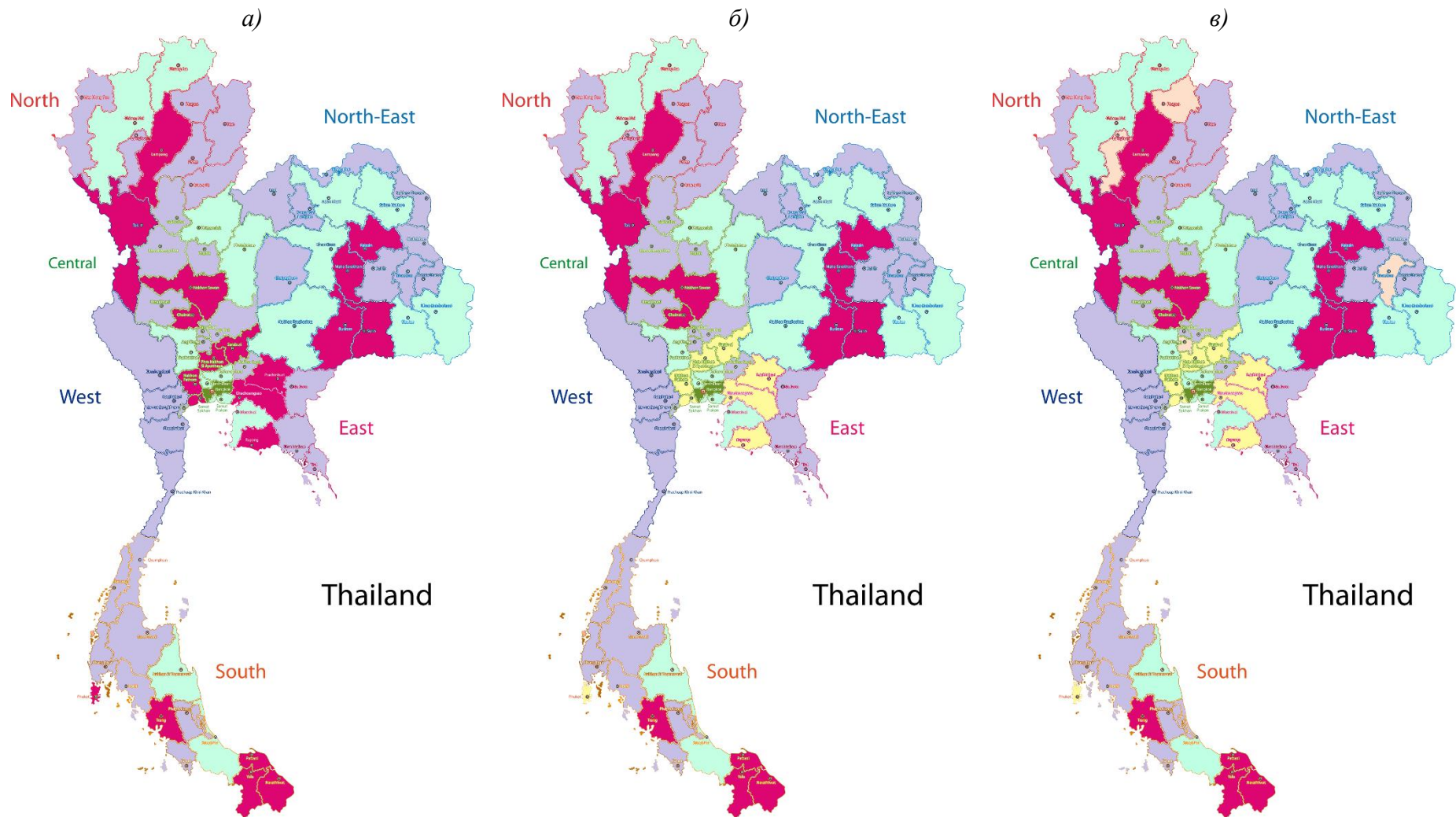
Результаты применения итеративного метода кластерного анализа ( $k$ -средних) показали наличие кластера с объединением 58,4% объектов исследуемой совокупности при

применении евклидовой метрики. На данном этапе сравнение межгрупповых дисперсий по выбранным методам проводиться не будет, поскольку нас интересует более мелкое дробление совокупности объектов. Метод  $k$ -средних будет применен в математическом сравнении на основе оценки внутригрупповых дисперсий после построения оптимального разбиения в группе иерархических методов (по методу Уорда в евклидовом пространстве).

Рассматривая составленную дендрограмму по выбранному методу и метрике, следует прибегнуть к визуализации кластеризованных объектов на географической карте, приведенной на Рис. 3.1 текущего исследования, а также в сравнении рассмотреть результаты кластеризации не только по заданным изначально 4 группам, но и увеличенным числом кластеров – до 5 и 6 ед. соответственно. На основе применения методов программного обеспечения геоинформационной системы Quantum GIS (QGIS 2.18)<sup>43</sup>, а также средств графического редактора Microsoft Paint на Рис. 3.5 отображены полученные результаты. Как уже было замечено ранее в §3.1, ввиду отсутствия в Национальной службе статистики Таиланда (National Statistic Office of Thailand) данных по провинциям в сфере сельского хозяйства и транспортной сети автор исследования считает целесообразным в дополнение к исследованию использовать данные общегеографических карт территории Таиланда (Рис. 3.6), предоставленные Международным центром информации референтных почв. При наблюдении разбиения на 5 и 6 кластеров резко отмечается образование стилизованного «кольца» провинций вокруг одноименной провинции столицы территории – на Рис. 3.5 (б, в) отмечено желтым цветом. В данный кластер входят 7 следующих провинций: Накхон Патхом, Самут Сакхон, Пхра Накхон си Ауттая, Сара Бури, Прачин Бури, Чаченгсау, Районг, а также территория курорта Пхукет в южной части Таиланда. При анализе физической карты, а также карт численности населения и экономической активности, еще не опираясь на данные средних значений по кластеру, можно с уверенностью утверждать, что для данных территорий будут характерны также следующие признаки – высокая плотность населения, высокий уровень экономической активности (обусловлено близостью столицы и возможностью присутствия эффекта маятниковой миграции для территорий вокруг Бангкока, для Пхукета – ввиду туристического направления), наличие пригодных для сельского хозяйства территорий ввиду расположения вдоль долины центрального плато. Совокупность этих признаков можно легко интерпретировать при дальнейшей работе с результатами данного разбиения, поэтому сохранение такой выделенной группы является приоритетом при выборе итогового метода кластеризации и числа выделяемых групп.

---

<sup>43</sup>С использованием мануала Свидзинской Д.В, Бруй А.С. Основы QGIS. – Изд.: Киев, 2014. – 83 с.



**Рис. 3.5. Визуализация кластеризуемых объектов (провинций территории Таиланда) на географической карте. Метод Уорда, метрика евклидова пространства с выделением: а) 4 кластеров, б) 5 кластеров, в) 6 кластеров**

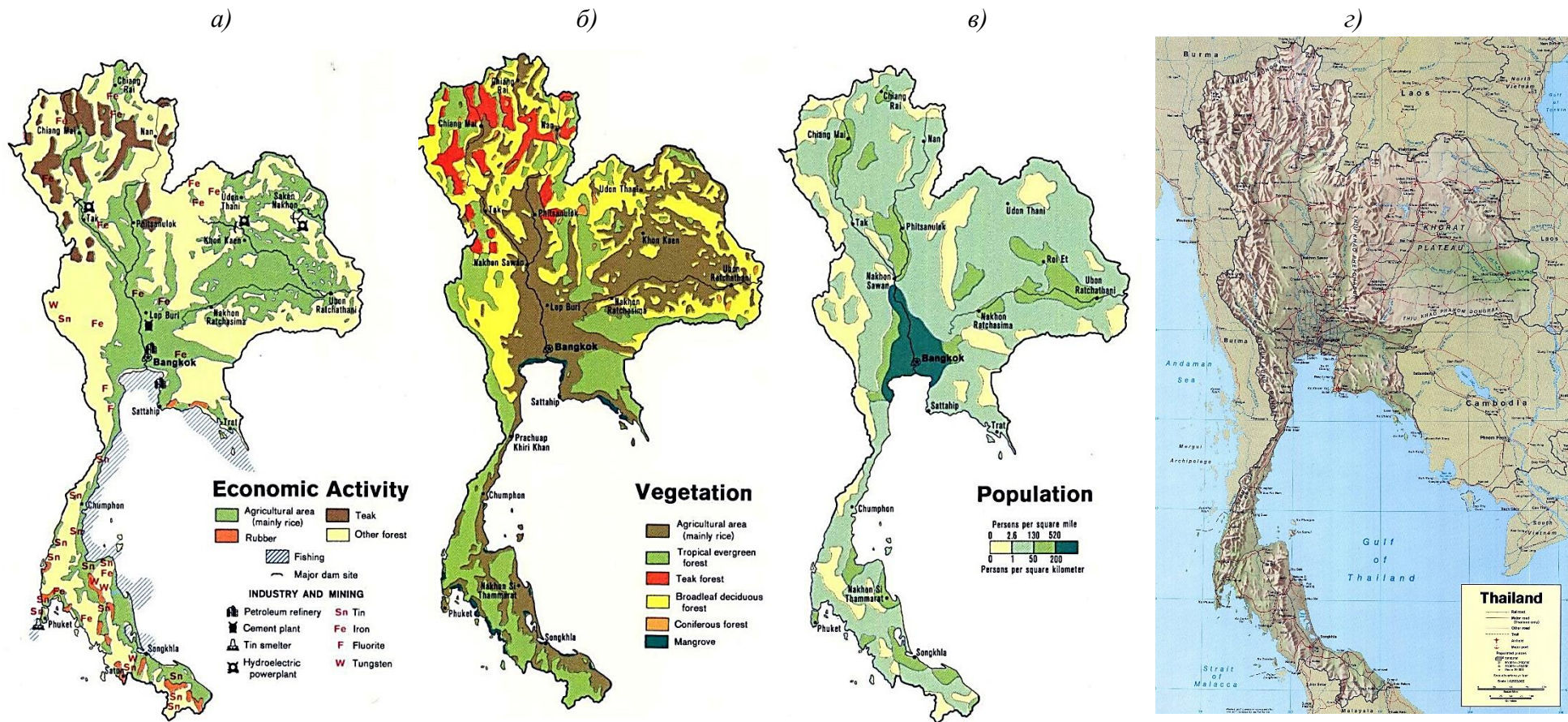


Рис. 3.6. Общегеографические карты территории Таиланда: а) карта экономической активности, б) карта растительного покрова, в) карта плотности населения, г) физическая карта

Источник: International Soil Reference and Information Centre, <http://www.isric.org/>

Разбиение на 6 кластеров (Рис. 3.5, в) выделяет новую группу территорий (на карте представлены бежевым цветом), состав которой представлен 4 провинциями – Анг Тхонг, Лампхун, Пхаяо и Ясотхон. Данные провинции расположены в различных регионах страны и не имеют общих границ, т.е. не соблюдается критерий территориальной близости, как в случае с предыдущим рассмотренным кластером. Более того, среди данных провинций нет совпадений по географическим особенностям – территория провинции Анг Тхонг представлена сельскохозяйственными угодьями, в то время как Ясотхон преимущественно наполнена болотистыми почвами, а Пхаяо расположена на территории горного массива. Отсутствуют также совпадения по сферам экономической активности. Автор исследования полагает, что наличие подобных признаков будет неудовлетворительно сказываться при дальнейшей работе с кластером в целом, поэтому считает целесообразным его не выделять и остановиться на предыдущем разбиении в 5 кластеров (Рис. 3.5, б). Результаты расчета средних значений по кластерам в данном разбиении представлены ниже в Таблице 3.3.

Таблица 3.3

**Расчет средних значений по группам (кластерам), метод Уорда, метрика евклидова пространства с выделением 5 кластеров**

Cluster	GPP Per Capita	Number of Births	Number of Deaths	Medical Pharmacist	Medical Professionals	Number of elderly	Amount for elderly
1	513,40	84 644,00	42 663,00	204,00	27 558,00	971,00	28 666 000
2	144,74	14 273,40	9 979,71	238,12	2 543,47	172,71	4 707 540
3	430,93	7 369,50	4 704,75	121,13	1 316,00	70,00	1 925 960
4	101,93	4 553,00	3 763,00	81,26	1 031,87	100,39	2 737 650
5	74,29	8 532,67	6 031,00	125,42	1 644,08	83,58	2 320 930

Cluster	Number of Poor	Consumer Price Index 2016	% Change CPI 2017/2016	Mobile Phone	Desktop Personal Computer	Leptop	Internet Using
1	118,00	-	0,00	920 994,00	935 875	930 068	6 064 930
2	103,40	100,73	0,69	39 131,40	64 232,6	84 390,5	727 250
3	26,47	99,99	0,00	13 962,90	39 601,8	38 013,6	446 977
4	47,08	100,95	0,85	7 741,49	15 804,7	20 905,2	201 153
5	156,17	99,82	-0,17	7 075,86	21 102,9	30 736,6	291 708

В целях сравнения групп методов иерархического и итеративного кластерного анализа осуществим также разбиение на основе метода  $k$ -средних в метрике евклидова пространства (число кластеров – 5 ед.). Результаты расчета средних значений кластеров приведены в Таблице 3.4. Визуализация полученных кластеров в паре с полученными результатами по методу Уорда представлены на Рис. 3.7.

Следует отметить, что полученное разбиение сильно отличается от предыдущих результатов – отсутствует сформировавшееся «кольцо» экономически развитых территорий

вокруг провинции Бангкок, неявно выделяется группа территорий, базирующихся в поймах рек и занимающихся преимущественно сельским хозяйством (отмечены на карте 3.7, *a* малиновым цветом), нет выделения территорий горных массивов с малой численностью населения (территории карты 3.7, *a*, покрытые сиреневым цветом). С точки зрения автора исследования результаты, основанные на данном итеративном методе, по принципу группировки территорий значительно хуже.

Таблица 3.4

**Расчет средних значений по группам (кластерам), метод *k*-средних, метрика евклидова пространства с выделением 5 кластеров**

Cluster	GPP Per Capita	Number of Births	Number of Deaths	Medical Pharmacist	Medical Professionals	Number of elderly	Amount for elderly
1	513,40	84 644,00	42 663,00	204,00	27 558,00	971,00	28 666 000
2	200,50	14 627,80	11 260,00	278,40	3 253,40	86,40	2 309 460
3	182,04	19 856,60	11 149,60	312,20	3 093,40	158,20	4 375 820
4	210,71	8 862,57	7 038,52	147,67	1 649,76	127,62	3 496 440
5	98,60	4 956,16	3 701,44	80,82	1 052,44	100,24	2 737 860

Cluster	Number of Poor	Consumer Price Index 2016	% Change CPI 2017/2016	Mobile Phone	Desktop Personal Computer	Leptop	Internet Using
1	118,00	-	-	920 994,00	935 875,0	930 068,0	6 064 930
2	71,00	100,62	0,56	88 221,10	120 573,0	150 771,0	1 066 700
3	130,68	100,68	0,66	19 429,30	54 745,8	74 930,6	846 208
4	72,68	100,17	0,17	11 797,30	35 509,9	46 318,5	429 674
5	69,89	100,82	0,73	8 394,87	14 579,7	18 259,9	193 263

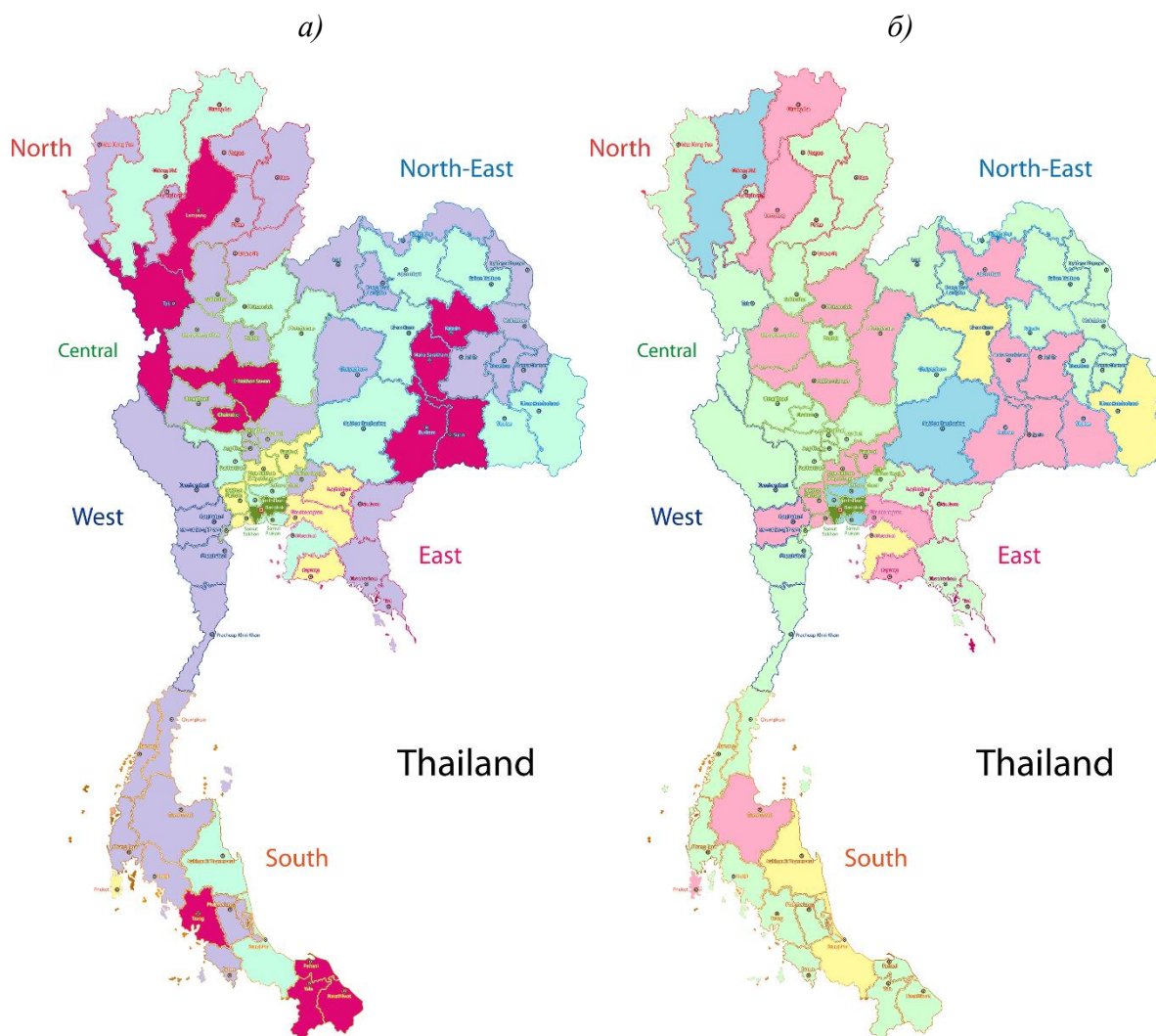
С целью получения математического обоснования был проведен анализ внутригрупповых дисперсий для обоих разбиений (Таблица 3.5), по результатам которого сумма внутригрупповых дисперсий кластеров, полученных при применении метода Уорда, значительно меньше суммы, полученной при разбиении по методу *k*-средних (на 37,6%), что подтверждает сформулированный вывод и позволяет осуществить выбор в пользу разбиения методом Уорда выбранной метрики.

Таблица 3.5

**Состав кластеров и расчет внутригрупповых дисперсий. Метод Уорда и метод *k*-средних в метрике евклидова пространства, количество кластеров – 5 ед.**

Cluster №	<i>k</i> -means		Ward's		Внутригрупповая дисперсия по кластерам	
	Members	Percent	Members	Percent	<i>k</i> -means	Ward's
1	1	1,3	1	1,3	0	0
2	5	6,49	17	22,08	144 281 679 857,06	610 527 835 806,35
3	5	6,49	8	10,39	794 847 789 963,18	66 680 888 795,05
4	21	27,27	39	50,65	403 985 836 729,68	208 502 979 676,30
5	45	58,44	12	15,58	227 097 346 273,19	93 994 109 546,16
				Σ	1 570 212 652 823,11	979 705 813 823,86





**Рис. 3.7. Сравнение разбиений на географической карте, Метод Уорда (а) и  $k$ -средних (б) в метрике евклидова пространства, число кластеров – 5 ед.**

В результате проведения анализа социально-экономических показателей территорий Таиланда было получено оптимальное разбиение провинций рассматриваемой страны на характерные группы на основе метода Уорда в метрике Евклида, среди которых выделяется 5 групп провинций. Описательная статистика по кластерам будет приведена далее на основе данных Таблицы 3.3, а также Рис. 3.6 и 3.7, а.

Одноименная провинция столицы – г. Бангкок – представлена самостоятельным кластером №1 (выделен темно-зеленым цветом на Рис. 3.7, а). Следует отметить, что данные, представленные по Бангкоку, резко отличаются от общей совокупности представленных значений по прочим территориям страны, и технически являются статистическим выбросом в анализируемой выборке, в связи с чем данная провинция и была выделена в отдельную характерную группу. Для рассматриваемого кластера отмечаются высокие средние значения по объему ВПП на душу населения (в рамках территории

провинции Правительство Таиланда применяет термин «валовый провинциальный продукт») в объеме 513,4 млн. бат в год, а также рекордными значениями по рождаемости и смертности, численности пожилого населения, которые превышают прочие средние по другим кластерам в 5-6 раз. Данный факт объясняется высокой плотностью населения на данной территории, что подтверждается данными Международного центра информации референтных почв – 3626 чел/км<sup>2</sup>. Отмечается также высокая численность специалистов медицинской сферы и здравоохранения. Численность населения, находящегося за чертой бедности тем не менее довольно высока – 118 тыс. чел. – по сравнению с другими кластерами рассматриваемая провинция-кластер находится на 3<sup>ем</sup> месте по данному показателю. Обращая внимание на показатели сферы ИКТ, следует сделать вывод о высоком уровне обеспеченности населения средствами коммуникации (мобильные телефоны, десктопные компьютеры и ноутбуки), а также высоким уровнем доступности и использования сети Интернет.

В группу провинций №2 входят следующие 17 территорий: Чиангмай, Чианграй, Чонбури, Кхон Каен, Накхон Ратчасима, Накхон си Тхаммарат, Нонтха Бури, Патхум Тхани, Пхетчабун, Пхитсанулок, Сакон Накхон, Самут Пракан, Си Са Кет, Сонгхла, Супхан Бури, Убон Ратчатани, Удон Тхани (провинции отмечены на карте 3.7, а салатovým цветом). Данная группа характеризуется относительно небольшим ВПП на душу населения (144,74 млн. бат в среднем по кластеру), при этом обладает высокими показателями рождаемости с положительным естественным приростом, большим числом медицинских специалистов (занимает второе место по показателям среди прочих групп). Данный кластер обладает хорошими показателями в сфере ИКТ – например, количество используемых мобильных телефонов составляет 39 131, 4 тыс. единиц, что больше, чем в сумме у следующих кластеров 3,4 и 5; похожая картина наблюдается по показателю доступности сети Интернет. В целом данные провинции популярны в туристических направлениях (также этому способствует развитая сеть ж/д), на их территориях расположены исторические объекты и национальные парки – большинство территорий находятся на холмистой плоскости. Среди них высок уровень экономической активности – некоторые провинции, находящиеся на стыке с Малайзией и Камбоджей, осуществляют внешнеторговые операции, а на территориях провинций Сонгхла и Чонбури находятся морские порты. Также следует отметить рекреационную деятельность на территории провинций, имеющих выход к Сиамскому заливу – также Сонгхла и Чонбури, Самут Пракан.

*Кластер №3* представлен территориями, обозначенными на рассматриваемой карте (Рис. 3.7, а) желтым цветом – кольцо провинций, окружающих территорию первого кластера

– провинцию Бангкок. Как уже было отмечено ранее при выборе метода разбиения территорий, в данный кластер входят 7 следующих провинций: Накхон Патхом, Самут Сакхон, Пхра Накхон си Ауттая, Сара Бури, Прачин Бури, Чаченгсау, Районг, а также территория курорта Пхукет в южной части Таиланда. Помимо отмеченных характерных черт кластера (высокая плотность населения, высокий уровень экономической активности, наличие развитого сельского хозяйства ввиду удобного географического положения на территории центрального плато – для всех провинций, кроме Пхукета), данная группа обладает также высоким уровнем объема ВПП на душу населения – 430,93 млн. бат – второе место среди прочих выделенных групп. Отмечен наименьший уровень численности населения за чертой бедности (26,47 тыс. человек), а также для данных территорий характерна стабильность цен (отсутствует процентное изменение ИПЦ в 2016 и 2017 гг. по сравнению с 2015 г.), показатели сферы ИКТ по-прежнему высоки. Автор исследования также склонен предполагать о наличии явления маятниковой миграции между территориями «кольца» и провинцией Бангкок ввиду присутствия сравнительно небольшого расстояния, а также концентрации сельскохозяйственных угодий – большое число высококвалифицированных кадров вынуждено искать работу в городах соответствующей инфраструктуры, крупнейший из которых – столица Таиланда – находится в центре выделенной группы.

Следующая группа провинций – *кластер №4* – содержит 39 провинций, чьи наименования перечислены в Таблице 3.6 и отмечены на карте 3.7, а сиреневым цветом.

Таблица 3.6

**Наименования провинций, входящих в кластер №4 (метод Уорда, метрика Евклида, количество выделяемых кластеров – 5 ед.)**

1. Амнат Чарен	9. Анг Тхонг	17. Буенг Кан	25. Чайяпхум	33. Чантабури
2. Чумпхон	10. Кампхэнг Пхет	18. Канчана Бури	26. Краби	34. Лампхун
3. Лей	11. Лоп Бури	19. Мэхонгсон	27. Мукдахан	35. Накхон Найок
4. Накхон Пханом	12. Нан	20. Нонг Буа Лампху	28. Нонгхай	36. Пхангна
5. Пхаттхалунг	13. Пхаяо	21. Пхетчабури	29. Пхичит	37. Пхрае
6. Прачуап Кхири Кхан	14. Ранонг	22. Ратчабури	30. Ройет	38. Са Каео
7. СамутСонгхрам	15. Сатун	23. Синг Бури	31. Сукхотай	39. Сурад Тхани
8. Трат	16. Утхай Тхани	24. Уттарадит	32. Ясотхон	

Данные территории характеризуются расположением в области гористой местности, где отсутствуют развитые транспортные сети, особенно на территории региона Исан. Среди списка провинций нет тех, на чьих территориях осуществляется внешнеторговая деятельность, отсутствуют торговые порты. Для данных территорий отмечаются низкие средние показатели ВПП на душу населения – 101,93 млн. бат в год, зафиксированы

наименьшие показатели рождаемости и смертности по сравнению с другими кластерами – 4 553 чел. и 3 764 чел. соответственно, а также низкая численность населения за чертой бедности. Данные факты связаны преимущественно с низкой плотностью населения из-за особенностей географических условий проживания. Показатели, характеризующие сферу ИКТ – наименьшие среди рассмотренных в других кластерах (включая доступность сети Интернет).

*Кластер №5* (малиновый цвет на карте 3.7, а) представлен 12 провинциями, сосредоточенными преимущественно в гористой местности вокруг пойм рек, и является группой территорий, специализирующихся (согласно данным Международного центра референтных почв) исключительно в области сельского хозяйства. Список провинций включает территории наиболее «бедного» региона Исан – Махасаракхам, Бурирам, Сурин, Каласин, некоторые провинции Севера – Чайнат, Накхон Саван, Так, Лампанг, а также Южного региона – Транг, Паттани, Яла, Нарративат. Согласно физической карте и карте экономической активности (Рис. 3.6 а, з) в подтверждение о направленности провинций на производство сельскохозяйственной продукции, отметим специализации территорий. Провинция Махасаракхам обладает большим числом рисовых полей, одной из главных культивируемых культур на территории страны, Бурирам специализируется на выращивании и последующем производстве шелковых тканей, как и провинция Сурин – в пойме реки Мун. На территориях Каласина выращиваются рис, маниока и сахарный тростник, а герб одноименного города данной провинции даже содержит изображение рисовых полей, что символизирует о плодородии почвы. На реке Чаупхрая в провинции Чайнат установлена дамба в целях регулирования уровня вод для сельского хозяйства. Накхон Саван расположена на слиянии двух рек, Нан и Пинг, поймы которых исторически приспособлены для сельского хозяйства. На истоках реки Пинг в плодородных почвах находится и провинция Так. Территория северной провинции Лампанг, расположенной в горах, покрывает долину реки Ванг, находящуюся внутри цепи горного массива. В данной провинции из-за условий местности практически нет дорог – продукцию сельского хозяйства (рисовые культуры, а также собранные плоды ананасовых пальм) вместе с продукцией лесной промышленности и добытыми полезными ископаемыми перевозят гужевым способом – на слонах. Восточные провинции Транг, Паттани, Яла и Нарративат представлены холмами, на их территории выращивают как рисовые культуры, так и сахарные пальмы, а также (в рамках провинции Транг) – разводят плантации каучуконосов.

Для всех провинций данного кластера характерно плохое транспортное сообщение. Отмечен наименьший объем ВПП на душу населения – 74,29 млн. бат, достаточно высокие

уровни рождаемости и смертности вместе с одним из низких уровней количества квалифицированного медицинского персонала. Также характерна малая численность пожилого населения – всего 83,58 тыс. чел., что в сравнении со значениями данного показателя для других территорий достаточно мало. Вместе с тем в данной группе замечены самые высокие показатели численности населения за чертой бедности – 156,17 тыс. чел. Отмечается также плохая обеспеченность территорий средствами ИКТ в сравнении с другими кластерами. Данные выводы подтверждают гипотезу о бедности регионов, специализирующихся исключительно на сельскохозяйственной деятельности в рамках территории страны.

Согласно идее исследования, путем формирования групп провинций можно оценить, насколько проживающие на их территории жители могут иметь предрасположенность тратить свободное время на посещение Интернет-сайтов, где в процессе посещения сайтов развлекательного, а также игрового направления видеть рекламные баннеры данной тематики. Опираясь на полученные методами кластеризации результаты, автор исследования, учитывая выдвинутые гипотезы в начале §3.1, делает вывод о том, что провинции кластеров №1, №2 и №3 наиболее подходят под составленные требования. Территории данных кластеров характеризуются средней и высокой плотностью населения, доступностью сети Интернет, массовым использованием средств ИКТ, высоким уровнем ВПП на душу населения. Более того, выделение территорий кластера №3 ясно подтвердили гипотезу о наличии территорий вокруг центральной провинции Бангкок, которые будут иметь высокие заданные показатели и среди которых может быть обнаружено явление маятниковой миграции. Также среди отмеченных кластеров №1-3 встречаются все провинции, специализирующиеся на туристическом и развлекательном направлениях.

Автор исследования делает предположение о том, что на территориях отмеченных кластеров могут наблюдаться наиболее высокие показатели просмотров, кликов и совершенных конверсий рассматриваемой рекламной сети Repod по вертикалям игорно-развлекательного направления в рамках исследуемого периода имеющейся статистики. Сопоставление результатов данной части исследования, а также результатов применения анализа среды функционирования для подтверждения или опровержения выдвинутых гипотез будут приведены в следующих параграфах.

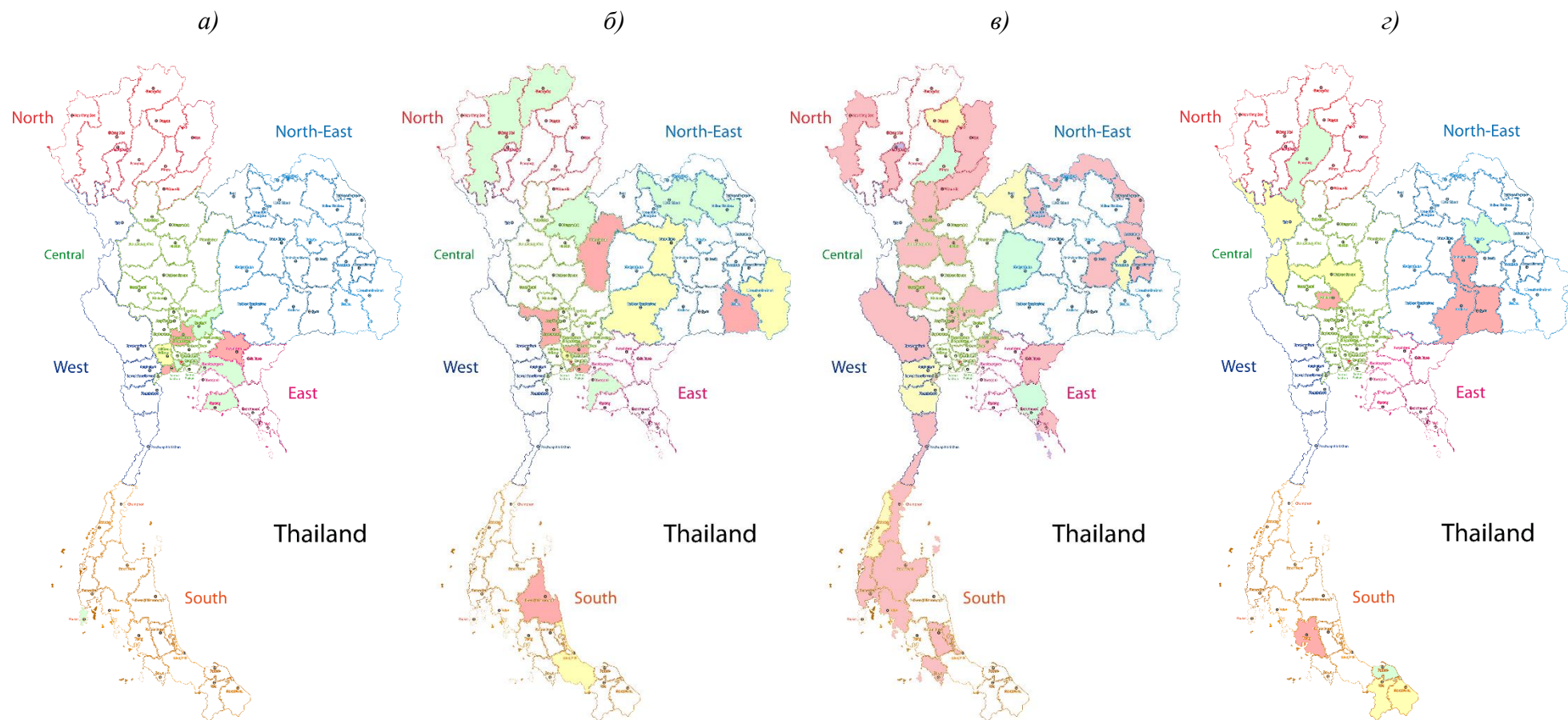
### §3.2. Применение анализа среды функционирования на примере деятельности рекламной сети

С целью выявления группы провинций, на территории которых согласно собранной статистике сети Repod на территории Таиланда (Приложение 2) наблюдается эффективное осуществление рекламной Интернет-кампании, осуществим построение модели анализа оболочки данных при помощи программы Efficiency Measurement System, ver.1.3. Определим модель как выходо-ориентированную (с целью максимизации  $4^x$  выходных параметров – количества кликов, кликов на лендинге, конверсий, прибыли сети) с постоянным эффектом масштаба (*output-oriented CRS-model*). К  $4^{em}$  входным параметрам отнесем количество зарегистрированных ИКТ-устройств (смартфонов; компьютеров; ноутбуков и планшетов), а также численность населения, имеющего доступ к сети Интернет. Подробная модель расчетов представлена в Приложении 3.

Анализ полученных результатов (Таблица 3.7 и Рис. 3.8) свидетельствует о том, что провинции, на территории которых рекламная кампания осуществляется эффективно (показатель эффективности равен 100% согласно модели), как и предполагалось ранее, концентрируются преимущественно в кластерах №1, №2 и №3. На Рис. 3.8 зеленым цветом обозначены провинции с эффективностью 100%, желтым – 50-99%, красным – менее 50%.

Кластер №1, представленный единственной провинцией – Бангкок – характеризуется показателем эффективности на уровне 100% и является эталонным значением. В сводной характеристике по кластерам для данной провинции отмечается наибольший уровень полученной прибыли в объеме 2585,25 долл. США – высокие значения данного показателя отмечены и для кластеров №2 (1 366,64 долл. США) и №3 (914,04 долл. США). Кластер №5 дал наихудший результат по объему прибыли – 202,1 долл. США.

Кластеры №2 и №3 представлены сравнительно малым числом территорий с эффективностью показа рекламного сообщения менее 15%; кроме того, для жителей данных провинций характерно преимущественное число используемых мобильных телефонов (смартфонов) по сравнению с прочими устройствами ИКТ. Данный факт может свидетельствовать о том, что большее число кликов на транслируемое рекламное сообщение и последующих регистраций могло осуществляться жителями данных провинций при просмотре сайтов игорно-развлекательной тематики с приложений смартфона, а не на стационарных компьютерах. Ограниченность статистики и отсутствие данных о делении трафика на десктопный и мобильный не дает возможности проверить данное замечание. Отметим также, что для всех кластеров наличие конверсий наблюдается только у провинций, принадлежащих группам эффективности выше 60% (для кластера №3 – выше 45%).



**Рис. 3.8. Результаты оценки эффективности трафика с помощью выходо-ориентированной модели анализа оболочки данных с постоянным эффектом масштаба (output-oriented CRS-model): а) для кластеров №1,3, б) – №2, в) – №4, з) – №5**

Таблица 3.7

**Расчет показателей эффективности трансляции рекламного сообщения на территории Таиланда, выходо-ориентированная модель анализа оболочки данных с постоянным эффектом масштаба (output-oriented CRS-model)**

Номер кластера	Группа эффективности							Всего
	0-15%	16-30%	31-45%	46-60%	61-80%	81-99%	100%	
<b>Кластер 1</b>								
Кол-во провинций	-	-	-	-	-	-	1	1
В % к кластеру	-	-	-	-	-	-	100%	100%
ИКТ-устройств:								
телефонов (тыс. ед.)	-	-	-	-	-	-	920994	920994
компьютеров (тыс. ед.)	-	-	-	-	-	-	935875	935875
ноутбуков (тыс. ед.)	-	-	-	-	-	-	930068	930068
С доступом к Интернету (чел.)	-	-	-	-	-	-	6064928,8	6064928,8
Кликов, ед.	-	-	-	-	-	-	145503	145503
Конверсий, ед.	-	-	-	-	-	-	28	28
Прибыль сети, $\phi$	-	-	-	-	-	-	258525,45	258525,45
<b>Кластер 2</b>								
Кол-во провинций	4	2	3	1	1	-	6	17
В % к кластеру	24%	12%	18%	6%	6%	-	35%	100%
ИКТ-устройств:								
телефонов (тыс. ед.)	267556,33	30687,7	189340,8	19219,1	18687	-	139742,7	665233,6
компьютеров (тыс. ед.)	378541,9	78238,1	229733,3	76899,5	65444,7	-	263097,1	1091954
ноутбуков (тыс. ед.)	387455,8	82691,3	309814	147886	102745	-	404046,4	1434638
С доступом к Интернету (чел.)	3082939,7	985928,11	2584637,1	176307,7	854476,28	-	3678953,7	11363242
Кликов, ед.	1433	2216	15494	2201	4095	-	37630	63069
Конверсий, ед.	0	0	0	0	2	-	7	9
Прибыль сети, $\phi$	0	0	0	0	0	-	136635	136635
<b>Кластер 3</b>								
Кол-во провинций	3	-	-	1	2	1	1	8
В % к кластеру	38%	-	-	13%	25%	13%	13%	100%
ИКТ-устройств:								
телефонов (тыс. ед.)	30280,78	-	30280,78	29026,4	32780,5	12373,7	7241,69	141983,85
компьютеров (тыс. ед.)	103825,4	-	103825,4	66302,5	95578,3	28980,3	22128,2	420640,1
ноутбуков (тыс. ед.)	101279,3	-	101279,3	61875,8	88041,6	35255,5	17656,6	405388,1
С доступом к Интернету (чел.)	1345390,4	-	1345390,4	545693,52	941988,33	374671,64	368075,97	4921210,2
Кликов, ед.	106	-	106	3799	4369	2532	877	11789
Конверсий, ед.	0	-	0	1	1	1	1	4
Прибыль сети, $\phi$	0	-	0	16923	25324	23833	25324	91404
<b>Кластер 4</b>								
Кол-во провинций	14	11	5	-	3	1	2	36
В % к кластеру	39%	31%	14%	-	8%	3%	6%	100%
ИКТ-устройств:								
телефонов (тыс. ед.)	67639,25	98924,17	41786,44	-	22757,38	47656,7	11802,94	290566,88
компьютеров (тыс. ед.)	139834,01	224168	107396,5	-	42348,69	24430,2	50418,4	588595,8
ноутбуков (тыс. ед.)	193313,37	298984,73	108475,73	-	91321,6	27689,1	66296,7	786081,23
С доступом к Интернету (чел.)	1835214,9	2818693	1227868,7	-	830411,27	318541,71	469356,58	7500086,1
Кликов, ед.	1291	6762	4510	-	3138	382	3002	19085
Конверсий, ед.	0	0	0	-	0	1	2	3
Прибыль сети, $\phi$	0	0	0	-	0	22402	44438	66840
<b>Кластер 5</b>								
Кол-во провинций	2	3	3	1	-	-	3	12
В % к кластеру	17%	25%	25%	8%	-	-	25%	100%
ИКТ-устройств:								
телефонов (тыс. ед.)	9976,54	20916,04	19130,48	16606,8	-	-	18280,51	84910,37
компьютеров (тыс. ед.)	34422,7	78741,4	68164,8	12976,4	-	-	58930,1	253235,4
ноутбуков (тыс. ед.)	62890,2	121260,9	67657,7	18954	-	-	98076,9	368839,7
С доступом к Интернету (чел.)	486876,55	1124232,9	784329,03	200409,87	-	-	904652,08	3500500,4
Кликов, ед.	492	2105	3180	1020	-	-	7028	13825
Конверсий, ед.	0	0	0	0	-	-	1	1
Прибыль сети, $\phi$	0	0	0	0	-	-	20210	20210



Результаты расчетов также подтверждают гипотезу §3.1 о том, что провинции выделенного кластера №4 ввиду малой численности населения, плохих условий проживания и транспортного сообщения, а также низких показателей сферы ИКТ будут представлены преимущественно территориями с неэффективным трафиком – 84% всех территорий данного кластера обладают эффективностью на уровне менее 45%.

Учитывая специфику рассматриваемой деятельности, необходимо отметить, что применение геотаргетинга только для провинций с эффективностью на уровне 100%, т.е. демонстрация рекламных сообщений исключительно на данных территориях, как минимум нецелесообразна, поскольку провинции с показателем эффективности, варьирующемся в пределах 80-99% также могут служить хорошими целями для таргетирования при проведении рекламной Интернет-кампании. Однако помимо обеих групп следует уделить внимание группе с эффективностью 60-80% для кластера №3. Согласно полученным результатам, данная группа также приносит прибыль для рекламной сети. На данных территориях следует проводить дополнительный тестовый режим со сбором статистики при применении экспериментального подхода – варьировании соответствующих показателей цены, времени и частоты показа для выяснения, по каким дополнительным позициям целесообразно применять таргетирование.

Большинство рекламных сетей при работе как с клиентом-рекламодателем, так и в арбитражной деятельности в целях оптимизации предлагают осуществить дополнительное таргетирование по таким позициям, как тип браузера и тип операционной системы пользователей, для которых транслируется рекламное сообщение. При проведении подобной операции существенно повышается цена клика; в модели CPM – согласно опыту работы анализируемой сети Repod – средняя цена на 1000 переходов при дополнительном таргетинге может вырасти с \$3 до \$6 и более. Подобный метод оптимизации трафика может осуществляться в режиме блокировки устаревших версий браузеров и операционных систем (далее – ОС). К примеру, на момент сбора статистики (январь 2017 г.), к устаревшим типам ОС<sup>44</sup> по версии сети относились Windows 1998, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, в то время как Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 являлись приоритетными для таргетирования. Аналогично для типов используемых браузеров: версии, изданные ранее 2016 г., считаются устаревшими – для группы браузеров Chrome ниже v.51, для группы Firefox – ниже версии v.49, для группы Internet Explorer (IE) – ниже v.10.

---

<sup>44</sup>В собранной статистике представлены только ОС Microsoft Windows, прочие ОС (в том числе MacOS и Linux) не были зафиксированы ввиду изначального таргетирования, осуществленного сетью Repod

Однако, автор исследования полагает, что подобные методы таргетирования по типу ОС и используемого браузера для демонстрации рекламного сообщения не эффективны. Несмотря на предположение о том, что чем новее версия браузера, тем меньше вероятность неправильной трансляции рекламного носителя, данный принцип таргетирования не учитывает человеческий фактор – большинство пользователей попросту не склонны соглашаться на установку обновлений, поскольку им привычно работать в знакомой среде, а, следовательно, гипотеза о том, что таргетирование по неустаревшим версиям браузеров и ОС даст принципиальное увеличение кликов и конверсий, является нелогичной и может быть опровергнута.

С целью данного опровержения подробно рассмотрим консолидированную статистику Приложения 2 по следующим отобранным ранее провинциям Таиланда:

- с показателем эффективности 100%: Бангкок, Чианг Май, Чианг Рай, Чон Бури, Пхитсанулок, Сакон Нахон, Удон Тхани, Чаченгсао, Чантабури, Пхрае, Каласин, Лампанг, Паттани;
- с показателем эффективности 80-99%: Пхукет, Чайяпхум;
- с показателем эффективности 65-80%: Сарабури, Кхон Каен.

Для осуществления поиска предполагаемых комбинаций типа браузера и операционной системы для эффективного показа рекламного сообщения проведем последовательный анализ оболочки данных по консолидированной статистике для каждой из отмеченных выше провинций. Результаты по модели для каждой провинции приведены в Приложении 4. Сводная таблица результатов с количеством эффективных по модели комбинаций (с уровнем эффективности, равным 100%), суммированным по всем отобранным провинциям, отображена в Таблице 3.8.

К эффективным комбинациям по результатам анализа оболочки данных модель отнесла два вида комбинаций – те, для которых характерно наличие конверсий и прибыли, и те, для которых при наличии конверсий отмечено превышение затрат над доходом сети. Данный факт свидетельствует о том, что некоторые пользователи при совершении подписки не обладали достаточным количеством денежных средств на счету, в результате чего по схеме оплаты сеть вынужденно понесла потери. Тем не менее, данный тип комбинаций может быть использован при таргетировании, поскольку потенциально является доходным.

Согласно полученным результатам, более 27% эффективных комбинаций содержат наименования операционных систем, которые отнесены рекламной сетью к устаревшим – преимущественное число из них составляют ОС Windows XP (17%) и Windows Vista (8%).

Таблица 3.8

**Сопоставление числа эффективных комбинаций<sup>45</sup> типов браузеров и ОС (по модели анализа оболочки данных) на отобранных таргетируемых провинциях Таиланда**

	Windows 98	Windows 2000	Windows XP	Windows Vista	Windows 7	Windows 8	Windows 8.1	Windows 10
Chrome 10	0	0	0	0	1	0	0	0
Chrome 13	0	0	2	0	0	0	0	0
Chrome 18	0	0	1	0	0	0	0	0
Chrome 21	0	0	0	0	0	1	0	0
Chrome 23	0	0	0	0	1	0	0	0
Chrome 27	0	0	1	0	1	2	1	0
Chrome 28	0	0	0	0	1	2	0	0
Chrome 29	0	0	0	0	1	1	0	1
Chrome 30	0	0	0	0	1	1	0	0
Chrome 31	0	0	2	0	0	0	0	0
Chrome 32	0	0	0	0	0	0	1	0
Chrome 33	0	0	0	0	1	0	0	0
Chrome 34	0	0	1	0	0	0	0	0
Chrome 35	0	0	4	0	0	0	2	0
Chrome 36	0	0	0	0	0	1	0	0
Chrome 37	0	0	0	0	0	1	2	0
Chrome 38	0	0	2	0	0	0	0	0
Chrome 39	0	0	1	1	0	0	0	0
Chrome 40	0	0	0	0	1	1	1	0
Chrome 41	0	0	1	1	2	2	4	3
Chrome 42	0	0	1	0	0	0	1	0
Chrome 43	0	0	8	4	7	7	11	5
Chrome 44	0	0	2	1	0	1	0	0
Chrome 45	0	0	1	1	0	1	1	2
Chrome 46	0	0	3	0	1	1	1	0
Chrome 47	0	0	0	2	14	0	0	0
Chrome 48	0	0	0	3	0	0	1	0
Chrome 49	0	0	17	8	0	0	1	0
Chrome 51	0	0	0	1	2	1	3	3
Chrome 52	0	0	0	0	1	0	3	4
Chrome 53	0	0	0	0	2	1	1	2
Chrome 54	0	0	0	0	25	17	20	19
Chrome 55	0	0	0	0	2	6	5	8
Chrome 56	0	0	0	0	0	0	3	0
Chrome 7	0	0	0	0	2	0	0	0
Chrome 9	0	0	0	0	1	0	0	0
Firefox 1	3	0	1	0	0	0	1	0
Firefox 14	0	0	1	1	0	0	0	0
Firefox 2	0	1	0	1	0	0	0	0
Firefox 21	0	4	2	0	0	3	0	1
Firefox 22	0	0	0	0	3	0	0	0
Firefox 23	0	0	0	0	0	1	0	0
Firefox 24	0	0	0	1	0	0	0	0
Firefox 25	0	0	0	0	2	0	0	0
Firefox 26	0	0	1	0	0	0	0	0
Firefox 27	0	0	1	0	0	1	0	0
Firefox 29	0	0	1	0	0	0	0	0
Firefox 3	0	0	2	4	0	0	2	0
Firefox 30	0	0	1	0	1	0	0	0
Firefox 31	0	0	2	0	0	0	1	0
Firefox 34	0	0	1	0	0	0	0	0
Firefox 36	0	0	0	0	1	0	1	0
Firefox 37	0	0	0	1	1	1	2	4
Firefox 38	0	0	0	0	0	0	3	0
Firefox 39	0	0	1	0	0	0	2	0
Firefox 40	0	0	1	0	0	0	0	0
Firefox 43	0	0	1	0	0	1	0	1
Firefox 47	0	0	0	1	0	0	3	2
Firefox 48	0	0	0	0	1	0	0	0
Firefox 49	0	0	0	1	1	1	2	0
Firefox 50	0	0	5	1	0	7	5	6
IE 10	0	0	0	0	6	0	0	0
IE 11	0	0	0	0	4	0	1	2

<sup>45</sup>Цифра на пересечении типа браузера и операционной системы означает, какое количество раз данная комбинация встречалась при анализе комбинаций, эффективных по модели *DEA CRS-output* на отобранных 17 территориях (значение эффективности на уровне 100%)

Более того, анализируя наличие среди эффективных комбинаций браузеров, изданных ранее 2016 г. – Chrome ниже v.51, Firefox ниже v.49, Internet Explorer ниже v.10 – можно сделать однозначный вывод о нецелесообразности применения подобного разделения при дополнительном таргетировании, поскольку среди устаревших версий по группе браузеров Chrome был отмечен 47% эффективных комбинаций, по группе Firefox практически три четверти – 71%. Таким образом, с точки зрения рекламодателя, подобные методы таргетирования являются нежелательными, поскольку могут сократить значительное число потенциальных клиентов (посетителей сайта); при оптимизации рекламной Интернет-кампании следует больше обращать внимание на экспериментальные методы варьирования показателей цены, времени, частоты показа рекламного сообщения и т.д.

### *§3.3. Возможности использования результатов в формировании стратегии деятельности рекламной сети*

Согласно проведенному исследованию, при осуществлении рекламной Интернет-кампании целесообразно использовать первичное геотаргетирование на основе социально-экономического положения городов, регионов или стран, на территориях которых осуществлен запуск кампании. При наличии соответствующих ресурсов, рекламной сети необходимо осуществлять дополнительный сбор данных в почасовом распределении кликов и конверсий с соответствующими расчетными показателями для того, чтобы иметь возможность анализировать неконсолидированную статистику, не теряющую свойства уникальных посетителей, на основе которых можно строить соответствующие гипотезы при разработке дальнейшей оптимизации трафика.

При работе с оптимизацией рациональным решением будет не применять дополнительное таргетирование по типам используемых браузеров и ОС, поскольку, согласно полученным результатам, более половины их эффективных комбинаций присущи так называемым устаревшим версиям, которые могут подвергнуться отсеву и таким образом сократить значительное число потенциальных клиентов-пользователей, при этом повысив цену на клик согласно используемым моделям оплаты трафика (преимущественно при использовании СРМ-модели).

К рекомендациям рекламной сети Renod автор исследования считает нужным отнести следующие пункты:

1. применить зонирование по территории Таиланда на основе полученного социально-экономического анализа с применением задачи кластеризации для оценки возможностей провинций;

2. выполнить таргетирование по провинциям кластеров №1, 2 и 3, находящиеся в группах расчета эффективности 100% и 80%-99%;
3. для эффективных точек (100%) кластеров №4 и 5, а также для группы эффективности 65-80% кластера №3 осуществить запуск пилотажа для сбора тестовой статистики в течение 1-2 недель, в случае сохранения положительных результатов – ввести данные территории к таргетированным.

Разработанную методику также целесообразно применять при анализе искусственной накрутки кликов в случае, если имеется доступ к соответствующей неконсолидированной статистике – на основе применения анализа оболочки данных можно вычислять данные IP-адреса как неэффективные среди прочих и осуществлять их ручную блокировку.

### *Выводы по Главе 3*

В данной части работы был осуществлен социально-экономический анализ провинций Таиланда, на территории которых рекламной сетью Renod был осуществлен запуск рекламной Интернет-кампании. Согласно результатам применения инструментов кластерного анализа, были выделены соответствующие зоны, территории которых обладают схожими характеристиками, как в социально-экономическом развитии, так и по географическим особенностям территорий. На основе полученных результатов был осуществлен сводный анализ оболочки данных по консолидированной статистике, собранной сетью Renod, для провинций Таиланда с соответствующим разграничением по результатам задачи кластеризации. Было осуществлено дополнительное деление территорий по эффективности показа рекламного сообщения на основе показателей сферы ИКТ по отобранным провинциям, а также показателям рекламной кампании. Опровергнута гипотеза о целесообразности применения дополнительного таргетинга по использованию пользователями неустаревших типов браузеров и операционных систем. Составлены рекомендации для дальнейшей работы рекламной сети Renod с учетом результатов осуществленного исследования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проводимого исследования в рамках выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная цель – произведена оценка эффективности деятельности исследуемой рекламной сети на примере текущей рекламной Интернет-кампании.

Для реализации намеченной цели в исследовании были решены следующие задачи:

1. сформированы теоретические аспекты развития рынка Интернет-рекламы;
2. изучена организация деятельности рекламных сетей;
3. проанализированы спецификации и особенности функционирования сетей на примере российской компании;
4. определены возможности оценки эффективности деятельности рекламной сети на примере текущих проектов;
5. составлена методика оценки с использованием задач кластеризации и анализа оболочки данных;
6. осуществлено проведение кластерного анализа территорий рекламной Интернет-кампании с учетом их социально-экономических особенностей;
7. применен анализ среды функционирования в рамках деятельности сети с учетом результатов задачи кластеризации с выделением перспективных групп для проведения рекламной Интернет-кампании;
8. составлена стратегия развития рекламной сети с учетом полученных результатов, а также приведены альтернативы использования разработанной методики.

Сформированная методика оценки эффективности рекламной сети может быть применена для любых территорий проведения рекламной Интернет-кампании, а также легко адаптирована при наличии дополнительных факторов как социально-экономического развития исследуемых территорий, так и характеристик клиентов-пользователей, осуществивших переход с рекламного носителя на страницу лендинга. При наличии возможностей рекламным сетям целесообразно собирать расширенную статистику распределения кликов, конверсий и их расчётных показателей с возможностью отслеживания времени показа, используемых устройств (девайсов), а также информацию контекстного поиска пользователей с учетом спецификации рекламного сообщения. Подобные меры применимы для формирования гипотез оптимизации текущего трафика, дополняя составленную схему анализа эффективности показа рекламного сообщения в рамках деятельности рекламной сети по исследуемым проектам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативно-правовые акты*

1. Международный кодекс рекламной практики Международной торговой палаты (МТП) (в ред. от 2 декабря 1986 г.)
2. Федеральный Закон РФ "О защите прав потребителей" от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 01.01.2013)
3. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 26 июля 2005 г. № 165 «О взаимодействии Федеральной антимонопольной службы и Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия»
4. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 26 октября 2005 г. № 249 "Об утверждении Регламента подготовки и ведения дел о нарушениях законодательства о рекламе, статьи 10 закона РСФСР 'О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках', а также дел об административных правонарушениях и судебных дел, связанных с такими нарушениями в центральном аппарате ФАС России"
5. Федеральный Закон "О рекламе" от 13.03.2006 N 38-ФЗ, одобренный Советом Федерации 13 марта 2006 г.

### *Книги*

6. Антипов К. В. Основы рекламы: Учебник / К. В. Антипов. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009., — 328 с.
7. Атлас мира: Максимально подробная информация / Руководители проекта: А. Н. Бушнев, А. П. Притворов. — Москва: АСТ, 2017. — 96 с.
8. Афонин М.В., Руденко Л.Д. Миграционные процессы в современном городе: учебное пособие / М. В. Афонин, Л. Д. Руденко; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль: ЯрГУ, 2013. — 108 с.
9. Бабаев А., Евдокимов Н., Иванов А. Интернет-реклама. Изд. «Питер», 2011 — 261 с.
10. Богацкая С.Г. Правовое регулирование рекламной деятельности: учеб. пособие. — М.: Университетская книга, 2007. — 369 с.
11. Бродская Л.И., Бродский Ю.И., Логинов М.И.,Шелементьев Г.С. Анализ данных в пакете Statgraphics . Екатеринбург, УрГУ, 2004. — 132 с.
12. Джефкинс Ф. Реклама: Учебное пособие для вузов. Пер. с англ. под ред. Б.Л. Еремина. — М., ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 544 с.

13. Мамонова Е.А. Правовое регулирование рекламы в РФ. – М.: Эксмо, 2015. – 574 с.
14. Новиков И., Петроченков А. Landing Page. Под ред. Гринчик Н. — Изд-во Питер, 2016. — 320 с.
15. От кликов к продажам: как повысить продажи через оптимизацию конверсии / Бенджи Рэбхэн; пер. с англ. Юлии Дворецкой. — М: Манн, Иванов и Фербер, 2015
16. Свидзинская Д.В, Бруй А.С. Основы QGIS. – Изд.: Киев, 2014. – 83 с.
17. Тихомиров Н.П. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа: Учебник / Н.П.Тихомиров, Т.М. Тихомирова, О.С. Ушмаев. – Москва: Экономика, 2011. – 647 с.
18. Яковлев А., Довжиков А. Контекстная реклама. «БХВ-Петербург», 2012. – 193 с.
19. Angrist J.D., Pischke J.S. Mostly Harmless Econometrics: An Empiricists Companion, Princeton University Press, 2008. – 255 p.
20. ARNDT TRAINDL. NEUROMARKETING: Die innovative Visualisierung von Emotionen. Трайндл А. Нейромаркетинг: Визуализация эмоций / Арндт Трайндл; Пер. с нем. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 114 с.
21. Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis // Management Science. — 1984. — t. 30, № 9. — P. 1078-1092
22. Charnes A., Cooper W.W., Lewin A., Seiford L. Data Envelopment Analysis. Theory, Methodology and Applications. Kluwer Academic Publishers. Boston/Dordrecht/London, 1994. – 469 p.
23. Coelli T., Rao P., Battese G. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publishers. Boston/Dordrecht/London, 1998. – 275 p.
24. Farrell M.J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society, Series A, 1957. – 120 p.
25. Scheel H. EMS: Efficiency Measurement System. User's Manual, 2000. – 12 p. – URL: <http://www.holger-scheel.de/ems/ems.pdf> (Дата обращения: 23.08.2017)

#### ***Статьи, журналы и периодические издания***

26. Абанкина И. В., Алескеров Ф. Т., Белоусова В. Ю., Зиньковский К. В., Петрущенко В. В. Оценка результативности университетов с помощью оболочечного анализа данных // Вопросы образования. 2013. № 2. – С. 15-48.
27. Воленко А. В начале была ARPA... // UP Special : журнал. – 2011. – № 3. – С. 46-49



28. Железникова Е. В. Развитие услуг розничной торговли на основе бенчмаркинга: диссертация канд. экономических наук: 08.00.05 / Железникова Е.В. [Место защиты: Самарский государственный экономический университет]. – Самара, 2015. – 142 с.
29. Лиссица А., Бабичева Т. Анализ Оболочки Данных (DEA) – современная методика определения эффективности производства // Халв. IAMO. Discussion Paper. 2003. №49.–38с.
30. Орлов А.И. Математические методы теории классификации. Научный журнал КубГАУ, №95(01), 2014 г. – URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/23.pdf/> (Дата обращения: 23.11.2017)
31. Панфиль Л.А., Муртазина Е.Э. Оценка эффективности деятельности предприятия. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №6 (Часть 4) – С.753-756
32. Радкевич А.Л. Российский рынок Интернет-рекламы: итоги и перспективы. Российский рекламный ежегодник, 2016 г., под ред. Веселова С.В. – С. 210-229 – URL: <http://www.akarussia.ru/download/rre15.pdf/> (Дата обращения: 25.04.2017)
33. Федотов Ю.В. Измерение эффективности деятельности организации: особенности метода DEA (анализа свертки данных). Высшая школа менеджмента СПбГУ, Российский журнал менеджмента 51 Том 10, № 2, 2012. – С.51–62
34. Ching-Fu Chen, Kwok Tong Soo (2010) "Some university students are more equal than others: Efficiency evidence from England", *Economics Bulletin*, Vol. 30 no.4 pp. 2697-2708. – URL: <https://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0193/> (Дата обращения: 27.07.2017)
35. Yong-bae Ji, Choonjoo Lee. Data envelopment analysis, *The Stata Journal* (2010) 10, Number 2, pp. 267–280. – URL: <https://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0193/> (Дата обращения: 27.07.2017)

#### **Статистические сборники и отчеты**

36. URL: [https://www.iab.com/wp-content/uploads/2016/04/IAB\\_Internet\\_Advertising\\_Revenue\\_Report\\_NY\\_2016\\_.pdf](https://www.iab.com/wp-content/uploads/2016/04/IAB_Internet_Advertising_Revenue_Report_NY_2016_.pdf) (Дата обращения: 13.04.2017) – IAB/PwC Internet Ad Revenue Report, NY 2016
37. URL: <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/en/10.aspx> (Дата обращения: 13.12.2017) – Data of The Household Socio-Economic Survey, National Statistical Office of Thailand
38. URL: <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/en/16.aspx> (Дата обращения: 15.12.2017) – The Information and Communication Technology Survey on Household, National Statistical Office of Thailand

39. URL: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-en.pdf> (Дата обращения: 05.04.2018) – 2014 Human Development Report Summary 21–25. United Nations Development Programme, 2014.

***Интернет-ресурсы и электронные базы данных***

40. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/> (Дата обращения: 15.03.2017) – Словарь бизнес-терминов. Академик.ру, 2001
41. URL: <http://www.akarussia.ru/> (Дата обращения: 14.02.2017) – Ассоциация Коммуникационных Агентств России (АКАР)
42. URL: <http://www.vi.ru/> (Дата обращения: 14.02.2017) – Видео Интернешнл, оператор медиарекламного рынка в России, СНГ и Восточной Европе
43. URL: <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 25.03.2017) – Консультант плюс
44. URL: <http://www.garant.ru/> (Дата обращения: 27.03.2017) – Система «Гарант»
45. URL: <https://iabrus.ru/> (Дата обращения: 07.04.2017) – Некоммерческое партнерство содействия развитию интерактивной рекламы, Interactive Advertising Bureau Russia
46. URL: <http://mdes.go.th/> (Дата обращения: 13.12.2017) – Ministry of Digital Economy and Society
47. URL: <http://www.moph.go.th/> (Дата обращения: 15.12.2017) – Office of The Permanent Secretary, Ministry of Public Health of Thailand
48. URL: <http://www.price.moc.go.th/> (Дата обращения: 28.12.2017) – Bureau of Trade and Economic Indices Trade Policy and Strategy Office Ministry of Commerce, Thailand
49. URL: <https://web.nso.go.th/> (Дата обращения: 08.01.2018) – National Statistical Office of Thailand
50. URL: <http://dop.go.th/en> (Дата обращения: 17.01.2018) – Department of Older Persons, Ministry of Social Development and Human Security of Thailand
51. URL: [http://www.nesdb.go.th/nesdb\\_en/](http://www.nesdb.go.th/nesdb_en/) (Дата обращения: 29.01.2018) – Processing of Office of The National Economic and Social Development Board of Thailand
52. URL: <https://lead-market.ru/> (Дата обращения 02.02.2018) – Агентство Интернет-маркетинга LeadMarket
53. URL: <http://www.isric.org/> (Дата обращения: 26.02.2018) – International Soil Reference and Information Centre

## Социально-экономические показатели провинций Таиланда (2015-2017гг.)

Province	Per capita GPP, Millions of Baht (2015)	Number of Live Births, Persons (2016)	Number of Deaths, Persons (2016)	Medical Pharmacist, Persons (2015)	Medical Professionals, Persons (2015)	Number of elderly receiving money from the Older Fund, Persons (2017)	Amount of money received by elderly from the Older Fund, Baht (2017)	Number of Poor (Expenditure), Thousand Persons (2016)
<b>Whole Kingdom</b>	<b>203,356</b>	<b>666207</b>	<b>469085</b>	<b>12 231</b>	<b>149 183</b>	<b>9385</b>	<b>258 721 400</b>	<b>5810,1</b>
Bangkok	513,397	84644	42663	204	27 558	971	28 666 000	118
Samut Prakan	339,972	12986	8089	210	1 792	56	1 517 300	6
Nonthaburi	193,426	9142	7591	247	2 567	16	426 000	10,06
Pathum Thani	236,145	10584	6918	159	1 881	118	3 300 500	1,06
Nakhon Pathom	288,82	7421	6103	170	1 915	92	2 502 000	16,06
Samut Sakhon	364,354	8310	3874	137	1 328	38	1 009 000	19,02
Phra Nakhon Si Ayutthaya	475,795	7538	6482	124	1 535	46	1 166 400	29,2
Ang Thong	87,29	2206	2701	58	717	51	1 411 200	37,7
Lop Buri	129,962	6395	6387	120	1 577	172	4 720 000	81,7
Sing Buri	111,856	1855	2080	46	777	75	2 099 600	20,03
Chai Nat	81,072	2259	3108	57	719	124	3 258 000	88,9
Saraburi	284,18	7250	5554	129	1 698	92	2 442 400	25,05
Chon Buri	491,971	28986	10770	439	4 339	32	923 000	0,5
Rayong	982,5	8694	4550	132	1 568	24	699 000	19,03
Chanthaburi	218,411	5650	4232	108	1 566	222	6 178 000	19,08
Trat	148,446	1855	1577	47	662	120	3 396 000	37,9
Chachoengsao	399,194	7205	5243	92	1 257	102	2 905 000	35,6
Prachin Buri	345,795	5417	3720	79	1 112	122	3 475 000	65,7
Nakhon Nayok	102,052	3335	2488	57	962	18	518 000	22,06
Sa Kaeo	60,573	5181	3621	61	756	43	1 240 000	95,9
Ratchaburi	204,753	8816	6863	137	2 161	106	2 835 900	72,5
Kanchanaburi	106,303	7273	5339	110	1 361	94	2 371 000	112,7
Suphan Buri	90,458	7596	6976	142	1 706	236	6 338 000	109,5
Samut Songkhram	106,513	1022	1542	37	537	21	585 000	6,09
Phetchaburi	123,8	4089	3528	74	1 061	0	-	24,05
Prachuap Khiri Khan	171,357	5911	3408	80	969	155	4 288 000	49,8
Chiang Mai	126,976	16665	14425	434	5 516	167	4 451 000	114,1
Lamphun	142,771	2981	4048	85	943	26	727 000	18,04
Lampang	84,151	4412	7687	142	1 982	93	2 606 000	96,5
Uttaradit	71,365	3165	4335	78	1 066	45	1 251 500	53,3
Phrae	61,013	2677	4574	87	1 044	238	6 343 000	43,8
Nan	64,305	3634	3445	88	1 207	97	2 709 000	100,5
Phayao	80,802	3333	4125	88	1 237	158	4 565 000	48,9
Chiang Rai	81,835	10296	9144	169	224	205	5 802 000	181,3
Mae Hong Son	56,862	2859	1277	40	510	79	1 987 000	78,4
Nakhon Sawan	99,724	8578	8890	175	1 835	96	2 696 000	82,8
Uthai Thani	82,952	2522	2692	51	674	44	1 104 400	17,08

## Приложение 1. Продолжение

Province	Per capita GPP, Millions of Baht (2015)	Number of Live Births, Persons (2016)	Number of Deaths, Persons (2016)	Medical Pharmacist, Persons (2015)	Medical Professionals, Persons (2015)	Number of elderly receiving money from the Older Fund, Persons (2017)	Amount of money received by elderly from the Older Fund, Baht (2017)	Number of Poor (Expenditure), Thousand Persons (2016)
Kamphaeng Phet	123,428	5119	5287	85	991	139	3 804 000	15,08
Tak	88,68	7051	3265	90	1 083	134	3 775 000	139,6
Sukhothai	59,921	4159	4860	84	1 102	80	2 199 000	56,1
Phitsanulok	91,577	7908	7064	195	2 244	327	8 121 000	35,4
Phichit	68,922	3980	4482	88	946	146	4 081 000	9,06
Phetchabun	92,171	7417	7762	112	1 362	296	8 001 400	32
Nakhon Ratchasima	106	23762	19277	342	4 511	75	1 852 500	223,8
Buri Ram	58,554	13503	10049	198	2 231	171	4 737 800	304,3
Surin	56,159	12036	9503	154	1 839	40	1 077 000	104
Si Sa Ket	56,137	11606	9205	125	1 808	309	8 717 600	112
Ubon Ratchathani	65,489	18067	12212	284	3 514	107	3 067 500	234,6
Yasothon	47,333	4096	3866	87	889	87	2 277 500	80,6
Chaiyaphum	55,665	8502	8367	128	1 596	121	2 715 000	54,8
Amnat Charoen	51,221	2943	2194	47	619	45	1 210 000	66,6
Bueng Kan	60,457	3789	2435	50	539	109	3 001 000	26,06
Nong Bua Lam Phu	41,963	4291	3155	58	626	242	6 736 000	47,8
Khon Kaen	107,607	17536	13579	329	522	314	8 597 600	168,3
Udon Thani	78,095	14164	10147	207	2 496	110	3 040 100	152,4
Loei	77,485	5951	4693	87	1 112	171	4 864 000	21,06
Nong Khai	78,558	4545	3488	67	879	106	2 817 000	16,09
Maha Sarakham	57,069	6614	6804	124	1 529	59	1 700 000	121,6
Roi Et	55,982	9209	9282	162	1 908	105	2 844 000	56,3
Kalasin	51,147	7301	7221	139	1 523	63	1 816 400	259,3
Sakon Nakhon	57,559	11239	7309	145	1 665	230	6 581 700	126,8
Nakhon Phanom	66,799	5274	4806	96	1 124	75	2 029 500	171,5
Mukdahan	61,63	3402	2122	48	644	166	4 683 000	69,8
Nakhon Si Thammarat	91,648	15751	9883	233	2 594	292	8 103 000	123,4
Krabi	217,685	6473	2432	71	790	34	916 000	23,07
Phangnga	177,35	2624	1641	57	706	45	1 241 000	13,07
Phuket	306,779	7121	2112	106	115	44	1 208 900	2,08
Surat Thani	183,584	12897	6204	226	2 619	186	5 509 700	14,02
Ranong	91,452	1831	914	37	470	46	1 316 000	42,4
Chumphon	151,835	5252	3373	90	1 034	96	2 270 000	26,02
Songkhla	153,505	18943	9304	276	4 498	46	1 188 000	126,6
Satun	112,051	4045	1654	51	761	91	2 196 000	16,03
Trang	96,801	6640	3982	130	1 439	14	330 000	99,6
Phatthalung	60,497	4426	3240	98	1 101	61	1 729 000	71,1
Pattani	73,338	11252	4445	96	1 843	77	2 089 000	225,7
Yala	89,875	10459	2902	95	1 674	71	2 010 000	94,7
Narathiwat	54,922	12287	4516	105	2 032	61	1 756 000	257

## Приложение 1. Продолжение

Province	Consumer Price Index, Base Year (2015)	Consumer Price Index (2016)	% Change, Consumer Price Index (2017/2016)	Number of ICT Devices (Telephone) in Household, (2017)	Number of ICT Devices (Desktop Personal Computer) in Household, (2017)	Number of ICT Devices (Notebook) in Household, (2017)	Population aged 6 years and over by Internet using, Persons (2017)
<b>Whole Kingdom</b>	-	-	-	<b>2 084 759,43</b>	<b>3 214 264,78</b>	<b>3 852 958,56</b>	<b>33 349 477,50</b>
Bangkok	-	-	-	920 994,30	935 874,82	930 067,99	6 064 928,86
Samut Prakan	100	100,6	0,50	133 087,64	159 422,05	119 478,42	1 304 131,41
Nonthaburi	100	101,1	1,00	148 538,15	140 535,74	146 169,07	980 018,04
Pathum Thani	100	100,5	0,40	108 318,16	137 197,47	165 384,72	1 027 818,79
Nakhon Pathom	100	99,8	-0,20	29 026,38	66 302,45	61 875,80	545 693,52
Samut Sakhon	100	100,2	0,20	16 403,27	42 615,25	43 926,27	521 108,16
Phra Nakhon Si Ayutthaya	100	99,9	-0,10	9 072,23	38 056,81	41 217,46	534 693,82
Ang Thong	100	103,5	3,05	4 452,86	10 127,76	11 333,63	114 517,80
Lop Buri	100	100,5	0,50	8 267,41	28 168,40	23 959,00	326 897,39
Sing Buri	100	100,6	0,60	2 042,45	10 909,58	9 904,59	95 935,25
Chai Nat	100	99,1	-0,90	4 660,25	10 825,56	11 381,82	124 372,57
Saraburi	100	100,6	0,60	16 375,02	38 151,19	40 570,95	399 407,86
Chon Buri	100	101	1,00	19 438,30	64 420,54	43 710,21	1 105 722,21
Rayong	100	99,7	-0,30	16 405,49	57 427,15	47 470,67	542 580,47
Chanthaburi	100	100,3	0,30	5 354,17	29 406,95	36 150,64	282 418,98
Trat	100	100,9	1,00	3 377,40	10 873,00	9 128,02	131 970,37
Chachoengsao	100	99,9	-0,10	7 241,69	22 128,18	17 656,56	368 075,97
Prachin Buri	100	99,8	-0,10	4 805,25	23 153,32	16 135,53	289 588,40
Nakhon Nayok	100	99,8	-0,30	6 253,08	7 448,34	8 991,92	124 333,89
Sa Kaeo	100	100,5	0,50	1 738,73	15 613,36	32 601,21	229 666,47
Ratchaburi	100	100,2	0,20	16 762,76	31 910,40	33 550,51	387 498,28
Kanchanaburi	100	101,2	1,01	7 820,60	25 030,78	27 628,51	329 855,47
Suphan Buri	100	101,2	1,02	12 469,24	23 571,38	18 139,16	319 704,33
Samut Songkhram	100	102,1	2,00	6 820,23	8 285,28	6 166,11	92 438,00
Phetchaburi	100	100,6	0,50	7 737,82	25 130,49	19 255,75	230 753,94
Prachuap Khiri Khan	100	100,7	0,70	8 003,84	16 743,07	19 800,59	218 362,58
Chiang Mai	100	100,6	0,60	31 942,61	88 811,08	174 936,50	845 240,41
Lamphun	100	102,3	2,03	6 525,24	19 057,81	27 272,99	182 604,61
Lampang	100	100,1	0,10	11 832,56	35 305,14	54 843,74	349 745,79
Uttaradit	100	101,7	1,06	4 991,29	15 284,59	31 517,61	182 447,16
Phrae	100	101,1	1,01	6 448,77	21 011,47	30 146,08	186 937,60
Nan	100	100,8	0,80	4 926,77	14 385,94	21 521,47	170 699,81
Phayao	100	102,1	2,01	4 419,03	11 011,12	21 894,77	172 635,03
Chiang Rai	100	101,2	1,01	9 503,63	29 753,08	50 115,86	465 094,09
Mae Hong Son	100	100,8	0,80	6 767,76	2 676,99	7 953,14	58 238,33
Nakhon Sawan	100	99,5	-0,50	12 049,12	43 030,95	31 456,47	406 461,50
Uthai Thani	100	101	1,00	4 621,78	6 831,12	9 542,91	111 835,05
Kamphaeng Phet	100	100,2	0,10	6 625,14	24 658,72	35 600,49	325 323,26
Tak	100	99,5	-0,50	3 103,81	13 802,87	24 868,31	179 171,95

## Приложение 1. Продолжение

Province	Consumer Price Index, Base Year (2015)	Consumer Price Index (2016)	% Change, Consumer Price Index (2017/2016)	Number of ICT Devices (Telephone) in Household, (2017)	Number of ICT Devices (Desktop Personal Computer) in Household, (2017)	Number of ICT Devices (Notebook) in Household, (2017)	Population aged 6 years and over by Internet using, Persons (2017)
Sukhothai	100	100,4	0,40	14 773,50	22 209,82	37 988,14	251 748,82
Phitsanulok	100	101	1,00	10 121,08	33 809,92	58 793,01	407 658,15
Phichit	100	99,5	-0,50	4 559,75	20 365,58	20 751,86	212 385,17
Phetchabun	100	100,7	0,70	20 538,20	40 133,34	43 882,15	368 555,50
Nakhon Ratchasima	100	100,3	0,30	19 219,14	76 899,53	147 886,45	176 307,70
Buri Ram	100	99,3	-0,60	6 300,53	43 826,06	42 970,25	417 140,40
Surin	100	99,7	-0,20	5 410,42	19 220,81	54 608,01	409 680,54
Si Sa Ket	100	100,6	0,60	5 612,13	41 789,60	58 710,73	382 434,06
Ubon Ratchathani	100	101,1	1,01	11 261,14	37 446,99	85 815,55	698 104,70
Yasothon	100	103,5	3,05	885,60	7 030,19	12 531,48	176 666,90
Chaiyaphum	100	101,2	1,03	47 656,68	24 430,19	27 689,10	318 541,71
Amnat Charoen	100	100,8	0,80	1 321,29	7 732,12	12 465,13	109 072,76
Bueng Kan	100	102,2	2,02	5 044,00	7 204,65	12 657,57	124 355,14
Nong Bua Lam Phu	100	101,7	1,08	4 232,40	12 465,17	22 225,09	173 306,50
Khon Kaen	100	101,1	1,01	18 686,99	65 444,74	102 745,48	854 476,28
Udon Thani	100	100,4	0,40	5 848,47	35 576,13	61 187,34	568 104,54
Loei	100	100,8	0,80	4 840,58	13 046,04	18 376,86	161 919,44
Nong Khai	100	100,9	0,90	5 315,71	11 175,38	13 306,74	151 650,74
Maha Sarakham	100	100	0,00	5 316,29	23 597,08	51 508,45	362 503,98
Roi Et	100	100,8	0,80	7 894,44	27 162,03	47 075,66	394 904,41
Kalasin	100	100,1	0,00	1 106,42	11 610,96	20 725,95	286 961,00
Sakon Nakhon	100	100,8	0,80	62 888,58	10 726,38	15 302,95	287 134,34
Nakhon Phanom	100	101,3	1,03	2 659,87	16 928,92	23 478,04	196 619,58
Mukdahan	100	101,2	1,02	1 880,13	8 914,81	14 368,12	119 356,89
Nakhon Si Thammarat	100	100	0,10	18 218,48	54 666,71	64 552,08	666 223,78
Krabi	100	100,1	0,00	6 235,73	7 845,25	14 648,28	201 595,35
Phangnga	100	100,1	0,20	4 264,82	9 675,00	6 659,47	124 609,23
Phuket	100	100	0,00	12 373,71	28 980,31	35 255,54	374 671,64
Surat Thani	100	99,8	-0,20	17 031,22	22 272,49	60 413,22	491 824,93
Ranong	100	99,9	-0,10	5 046,19	14 313,70	6 146,13	107 125,99
Chumphon	100	100,7	0,70	35 839,22	25 710,52	18 099,08	222 219,08
Songkhla	100	100,2	0,20	29 541,71	51 750,25	77 829,52	906 514,35
Satun	100	100,2	0,20	3 758,48	10 614,92	10 307,91	143 147,24
Trang	100	100	0,00	9 205,09	15 694,50	23 682,58	297 412,00
Phatthalung	100	101	0,90	4 721,39	12 723,08	12 195,03	208 566,56
Pattani	100	99,7	-0,30	5 341,49	12 013,99	22 507,28	267 945,22
Yala	100	99,7	-0,20	16 606,76	12 976,40	18 954,02	200 409,87
Narathiwat	100	101,1	1,01	3 977,57	11 331,00	11 332,87	198 695,58



Приложение 2. Продолжение

Table with columns: City, OS Name, Browser Name, Checks, LP Ckts, LP CTR, Leads, CR, LFC, Revenue, Cost, Profit. The table lists various browser versions and their performance metrics across different cities.













Приложение 2. Продолжение

City	OS Name	Browser Name	Clocks	LP Ckcs	LP CTR	Leads	CR	LPC	Revenue	Cost	Profit	City	OS Name	Browser Name	Clocks	LP Ckcs	LP CTR	Leads	CR	LPC	Revenue	Cost	Profit	
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 33	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.17	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 37	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.18	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 39	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.20	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 40	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.21	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 43	32	1	3.13%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.22	4	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 46	6	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.23	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 51.6	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.25	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 52	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.5	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 53	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.8	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 54	369	2	0.52%	0	0.00%	0%	0.00	0.21	-0.21	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 54.9	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 54.12	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Chrome 55	187	1	0.53%	0	0.00%	0.00	0.00	-0.09
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 54.24	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 37	26	4	15.38%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 54.5	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 39	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 54.7	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 40	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Chrome 55	20	1	5.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 43	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Firefox 43	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 45	44	2	4.55%	0	0.00%	0.00	0.00	0.02
East	Rayong	Windows 8.1	Firefox 44	2	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 47	5	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Firefox 47	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 49	3	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Firefox 49	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 50	156	2	1.28%	0	0.00%	0.00	0.00	-0.08
East	Rayong	Windows 8.1	Firefox 50	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 10	Firefox 51	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	Firefox 51	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 10	IE 11	1	1	100.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows 8.1	IE 11	1	0	100.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 2000	Firefox 21	12	1	15.38%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
East	Rayong	Windows Vista	Chrome 25	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 10	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows Vista	Chrome 49	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 12	10	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
East	Rayong	Windows XP	Chrome 28	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 15	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows XP	Chrome 34	3	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 17	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows XP	Chrome 37	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 18	3	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows XP	Chrome 41	2	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 19	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows XP	Chrome 48	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 20	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows XP	Chrome 43	10	2	20.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 21	5	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
East	Rayong	Windows XP	Chrome 44	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 22	3	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 25	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 41	9	1	11%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 26	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 44	2	1	50.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 26.4	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 45	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 28	29	3	10.34%	0	0.00%	0%	0.00	0.02	-0.02	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 46	6	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 29	12	1	8.33%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 48	6	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 30	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 49	10	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 31	27	5	18.52%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 50	9	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 32	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 51	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 33	18	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 7	Firefox 7	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 34	2	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	IE 11	6	0	66.67%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 35	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 7	IE (Compatibility View)	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 36	17	3	17.65%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 18	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 37	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 19	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 38	9	2	22.22%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 20	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 39	2	1	50.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 21	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 39.6	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 22	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 40	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 23	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 41	126	33	26.29%	0	0.00%	0%	0.00	0.07	-0.07	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 25	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 42	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 26.2	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 43	268	11	4.10%	0	0.00%	0%	0.00	0.13	-0.13	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 27	29	8	27.59%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 44	14	1	7.14%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 28	39	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 45	2	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 28.1	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 46	14	1	7.14%	0	0.00%	0%	0.00	0.01	-0.01	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 29	25	8	32.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 47	37	17	45.95%	0	0.00%	0%	0.00	0.02	-0.02	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 30	12	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 48	1	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 31	20	5	25.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.01
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 48.4	2	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 32	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 48.5	2	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 33	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 49	113	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 34	2	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00
North	Chiang Mai	Windows 7	Chrome 50	10	0	0.00%	0	0.00%	0%	0.00	0.00	0.00	North	Chiang Mai	Windows 8	Chrome 35	1	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.00	0.00



















Приложение 2. Продолжение

Table with columns: City, OS Name, Browser Name, Checks, LP Ckts, LP CTR, Leads, CR, EPC, Revenue, Cost, Profit. The table contains two main sections of data, one for 'City' and one for 'City', listing various OS and browser combinations with their respective metrics.

















Приложение 4. Продолжение

№	DMM (Частота)	Score	Windows 2000 (0-10)	Windows 7 (0-10)	Windows 8 (0-10)	Windows 8.1 (0-10)	Windows 98 (0-10)	Windows Vista (0-10)	Windows XP (0-10)	C/C++ (0-10)	IP-CMOS (0-10)	LP-CMOS (0-10)	LP-CTR (0-10)	Laser (0-10)	Print (0-10)	Benefits	IS1 Windows 10 (0-10)	IS1 Windows 2000 (0-10)	IS1 Windows 7 (0-10)	IS1 Windows 8 (0-10)	IS1 Windows 8.1 (0-10)	IS1 Windows 98 (0-10)	IS1 Windows Vista (0-10)	IS1 Windows XP (0-10)	IS1 C/C++ (0-10)	IS1 LP-CMOS (0-10)	IS1 LP-CTR (0-10)	IS1 Laser (0-10)	IS1 Print (0-10)										
																														IS1 Windows 10 (0-10)	IS1 Windows 2000 (0-10)	IS1 Windows 7 (0-10)	IS1 Windows 8 (0-10)	IS1 Windows 8.1 (0-10)	IS1 Windows 98 (0-10)	IS1 Windows Vista (0-10)	IS1 Windows XP (0-10)	IS1 C/C++ (0-10)	IS1 LP-CMOS (0-10)
118	1181 Chrome 54.11	20.00%	3023.84	1260.19	1	0	0	0	0	0	0.65	64.66	93.72	2792.17	113 (0,20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
120	1201 Chrome 55	85.85%	3023.84	1260.19	1	0	0	0	0	0	0.65	64.66	93.72	2792.17	113 (0,20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
121	1211 Chrome 55	5.27%	21.67	31.24	1	0	0	0	0	0	1.06	15.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
122	1221 Chrome 54	20.00%	3023.84	1260.19	1	0	0	0	0	0	0.65	64.66	93.72	2792.17	113 (0,20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
123	1231 Chrome 54	20.00%	3023.84	1260.19	1	0	0	0	0	0	0.65	64.66	93.72	2792.17	113 (0,20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
124	1241 Firefox 43	20.00%	3023.84	1260.19	1	0	0	0	0	0	0.65	64.66	93.72	2792.17	113 (0,20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
125	1251 Firefox 44	60.00%	3023.84	1260.19	1	0	0	0	0	0	0.65	64.66	93.72	2792.17	113 (0,20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
126	1261 Firefox 47	20.00%	3023.84	1260.19	1	0	0	0	0	0	0.65	64.66	93.72	2792.17	113 (0,20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
127	1271 Firefox 50	5.26%	3.41	2.18	1	0	0	0	0	0	1.07	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
128	1281 Chrome 45	100.00%	2060.62	8101.99	1	0	0	0	0	0	1750.89	1	2.01	1282.53	66.21	13.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
129	1291 Chrome 46	100.00%	2060.62	8101.99	1	0	0	0	0	0	1750.89	1	2.01	1282.53	66.21	13.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	1301 Chrome 47	100.00%	2060.62	8101.99	1	0	0	0	0	0	1750.89	1	2.01	1282.53	66.21	13.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	1311 Chrome 44	12.50%	2182.22	2010.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
132	1321 Chrome 44	100.00%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
133	1331 Chrome 44	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
134	1341 Chrome 44	37.50%	1515.16	1225.99	86.48	62.8	1	0.33	0.12	0.00	3.5	61.73	132 (0,37)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
135	1351 Chrome 46	37.50%	1515.16	1225.99	86.48	62.8	1	0.33	0.12	0.00	3.5	61.73	132 (0,37)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
136	1361 Chrome 47	25.00%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
137	1371 Chrome 48.4	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
138	1381 Chrome 49	100.00%	284.37	79.9	115.48	34.62	1	0.01	0.00	0.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
139	1391 Chrome 6	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
140	1401 Chrome 6	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
141	1411 Firefox 1	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
142	1421 Firefox 1.6	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
143	1431 Firefox 10	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
144	1441 Firefox 35	12.50%	1284.44	1743	5.87	11.15	1	1	0.04	0.39	0.06	0.00	0.00	0.00	132 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№	DMM (Частота)	Score	Windows 2000 (0-10)	Windows 7 (0-10)	Windows 8 (0-10)	Windows 8.1 (0-10)	Windows 98 (0-10)	Windows Vista (0-10)	Windows XP (0-10)	C/C++ (0-10)	IP-CMOS (0-10)	LP-CMOS (0-10)	LP-CTR (0-10)	Laser (0-10)	Print (0-10)	Benefits	IS1 Windows 10 (0-10)	IS1 Windows 2000 (0-10)	IS1 Windows 7 (0-10)	IS1 Windows 8 (0-10)	IS1 Windows 8.1 (0-10)	IS1 Windows 98 (0-10)	IS1 Windows Vista (0-10)	IS1 Windows XP (0-10)	IS1 C/C++ (0-10)	IS1 LP-CMOS (0-10)	IS1 LP-CTR (0-10)	IS1 Laser (0-10)	IS1 Print (0-10)										
																														IS1 Windows 10 (0-10)	IS1 Windows 2000 (0-10)	IS1 Windows 7 (0-10)	IS1 Windows 8 (0-10)	IS1 Windows 8.1 (0-10)	IS1 Windows 98 (0-10)	IS1 Windows Vista (0-10)	IS1 Windows XP (0-10)	IS1 C/C++ (0-10)	IS1 LP-CMOS (0-10)
1	11 Chrome 40	11.11%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0(0) 19 (0,00)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	21 Chrome 41	100.00%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0(0) 19 (0,00)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	31 Chrome 42	11.11%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0(0) 19 (0,00)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	41 Chrome 43	100.00%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1(0) 23 (0,04)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	51 Chrome 43	74.00%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0(0) 19 (0,00)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	61 Chrome 44	11.11%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0(0) 19 (0,00)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	71 Chrome 45	11.11%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0(0) 19 (0,00)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	81 Chrome 45	11.11%	1	0	0																																		















